Betriebsanleitung
Operating instructions
Instructions d'emploi

Istruzioni per l'uso
Instrucciones de manejo

Abbildung mit Sonderzubehör
Representation with special accessories
Illustration avec accessoires spéciaux
Figura con accessorio speciale
Illustración con accessorios especiales

Prüfstand zur Brems-System-Analyse
Test bench for brake system analysis
Banc d'essai pour l'analyse du système de freinage
Banco di prova per analisi del sistema di frenatura
Banco de pruebas para el análisis de los sistemas de freno

BSA 250 / 251 / 252

und S-Ausführungen / and S versions / et les modèles S
ed esecuzioni S / y versiones S

BOSCH

Inhalt: **Seite**

1. Benutzerhinweise 8
2. Sicherheitshinweise 9
2.1 Sicherheitshinweise für das Bedienpersonal 9
2.2 Sicherheitshinweise für den Betreiber 10
3. Kurzanleitung: Bremsprüfung mit manueller Auswertung 11
4. Kurzanleitung: Bremsprüfung mit automatischer Auswertung und Ausgabe der Dokumentation 12
5. Gerätebeschreibung 13
6. Funktionsbeschreibung 14
7. Prüfung vorbereiten 15
7.1 Prüfstand vorbereiten 15
7.2 Fahrzeug vorbereiten 15
8. Meßmöglichkeiten 15
8.1 Betriebsart „Automatik“ 15
8.2 Betriebsart „Hand“ 15
8.3 Prüfablauf der Bremsprüfung 16
8.4 Prüfablauf mit Pedalkraftmesser (Sonderzubehör) 18
8.5 Allrad-Prüfung (Ungeregelter Rechts- / Linkslauf) (Sonderzubehör) 18
8.6 Prüfablauf mit Wiegeeinrichtung (Sonderausführung) 18 18
8.7 LCD-Anzeige (Sonderzubehör) 19
9. Eingabe für Auswertung und Dokumentation durch den Prüfstand 21
9.1 Eingabe Fahrzeuggewicht 21
10. Beispiele für Prüfabläufe 21
10.1 Prüfablauf 21
11. Auswerten der Prüfergebnisse und Dokumentation 22
11.1 Mehrfaches Auswerten der Protokolle 22
11.2 Kennzeichnungen in den Protokollen 22
11.3 Kurzprotokoll 23
11.4 Protokoll Bremskraftverlauf über Pedalkraft oder über Zeit, tabellarisch 23
11.5 Protokoll Bremskraftverlauf über Zeit, graphisch 24
11.6 Protokoll Bremskraftverlauf über Pedalkraft, graphisch 24
12. Berechnen der Bremskraft 25
12.1 Hinweise zur Berechnung der Abbremsung (lt. Anlage VIII StVZO) 25
12.2 Berechnung der Abbremsung 25
13. Glossar (Erläuterung der Fachbegriffe, Abkürzungen und Formelzeichen) 26 26
14. Fehlermeldungen 27
15. Wartung 28
16. Ersatz- und Verschleißteile 28
17. Technische Daten 29
17.1 Schalleistungspegel nach DIN 45635 29
18. Lieferumfang 30
19. Sonderzubehör 30
20. Einbau und Inbetriebnahme 30
21. Gewährleistung 30
22. Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) 30

Contents: **Page**

1. Information for the user 32
2. Safety information 33
2.1 Safety information for operating staff 33
2.2 Safety information for the operating company 34
3. Brief instructions: Brake testing with manual evaluation 35
4. Brief instructions: Brake testing with automatic evaluation and printed report 36
5. Description of equipment 37
6. Functional description 38
7. Test preparations 39
7.1 Preparing the test bench 39
7.2 Preparing the vehicle 39
8. Measurement options 39
8.1 Automatic mode 39
8.2 Manual mode 39
8.3 Brake test procedure 40
8.4 Test procedure with pedal dynamometer (special accessory) 42
8.5 Four-wheel-drive test (uncontrolled RH/LH rotation) (Optional accessory) 42
8.6 Test sequence with weighing device (special model) 42
8.7 LCD display (special accessory) 43
9. Entering information for evaluation and printing by the test bench 45
9.1 Entering the vehicle weight 45
10. Examples of test procedures 45
10.1 Test procedure 45
11. Evaluating test results and printing reports 46
11.1 Printing multiple copies of reports 46
11.2 Identifiers used in the reports 46
11.3 Abridged report 47
11.4 Report of brake force progression by pedal force or time, tabular 47
11.5 Report of brake force progression by time, graphical 48
11.6 Report of brake force progression by pedal force, graphical 48
12. Calculating the brake force 49
12.1 Notes on calculating the braking factor (in accordance with Annex VIII, StVZO) 49
12.2 Calculating the braking factor 49
13. Glossary (explanation of technical terms, abbreviations and formulaic symbols) 50
14. Error messages 51
15. Maintenance 52
16. Replacement and wearing parts 52
17.1 Sound power level according to DIN 45635 53
17. Technical specifications 53
18. List of equipment supplied 54
19. Special accessories 54
20. Installation and commissioning 54
21. Warranty 54
22. Information concerning electromagnetic compatibility (EMC) 54

Sommaire: **Page**

1. Informations pour les utilisateurs 56
2. Consignes de sécurité 57
2.1 Consignes de sécurité pour les utilisateurs du banc 57
2.2 Consignes de sécurité pour l'exploitant 58
3. Brèves instructions d'emploi: Contrôle des freins avec la commande manuelle 59
4. Brèves instructions d'emploi: Contrôle des freins avec la commande auto-matique et édition de la documentation 60
5. Description de l'appareil 61
6. Description du fonctionnement 62
7. Préparatifs pour l e contrôle et l'essai 63
7.1 Préparatifs du banc d'essai 63
7.2 Préparatifs du véhicule 63
8. Possibilités de mesurage 63
8.1 Mode de fonctionnement „Automatique“ 63
8.2 Mode de fonctionnement „Manuel“ 63
8.3 Déroulement des opérations du contrôle des freins 64
8.4 Déroulement du contrôle avec le dispositif de mesure de l'effort exercé sur la pédale (accessoire spécial) 66
8.5 Contrôle des véhicules toutes roues motrices (rotation vers la droite et vers la gauche san régulation) (accessoire spécial) 66
8.6 Déroulement du contrôle avec le dispositif de pesage (modèle spécial) 66
8.7 Afficheur à cristaux liquides (accessoire spécial) 67
9. Entrée pour l'exploitation (évaluation) et documentation par le banc d'essai 69
9.1 Entrée du poids du véhicule 69
10. Exemples de déroulements des opérations de contrôle 69
10.1 Déroulement des opérations d'essai 69
11. Exploitation des résultats de contrôle et documentation 70
11.1 Exploitation multiple des rapports 70
11.2 Textes des rapports 70
11.3 Rapport bref 71
11.4 Rapport courbe de la force de freinage en fonction de l'effort exercé sur la pédale ou du temps, sous la forme de tableaux. 71
11.5 Rapport courbe de la force de freinage en fonction du temps, avec graphique 72
11.6 Rapport courbe de la force de freinage en fonction de l'effort exercé sur la pédale, avec graphique 72
12. Calcul de la force de freinage 73
12.1 Informations concernant le calcul du taux de freinage (suivant la législation allemande) 73
12.2 Calcul du taux de freinage (décélération) 73
13. Vocabulaire (explication des termes techniques, abréviations et lettres des formules) 74
14. Messages des défauts et des dérangements 75
15. Entretien 76
16. Liste des pièces de rechange et d'usure 76
17.1 Niveau sonore suivant la norme DIN 45 635 77
17. Caractéristiques techniques 77
18. Étendue de livraison 78
19. Accessoires spéciaux 78
20. Montage et mise en service 78
21. Garantie 78
22. Informations concernant la compatibilité électromagnétique (CEM) 78

Contenido: **Página**

1. Avvertenza per l'utente 80
2. Avvertenze per la sicurezza 81
2.1 Avvertenze di sicurezza per il personale di servizio 81
2.2 Avvertenze di sicurezza per l'utente 82
3. Brevi istruzioni: Controllo del freni con analisi manuale 83
4. Brevi istruzioni: Controllo dei freni con analisi automa-tica ed emissione della ocumentazione 84
5. Descrizione dell'apparecchio 85
6. Descrizione del funzionamento 86
7. Preparazione del controllo 87
7.1 Preparazione del banco di prova 87
7.2 Preparazione del veicolo 87
8. Possibilità di misurazione 87
8.1 Tipo di esercizio "Automatico" 87
8.2 Tipo di esercizio "Manuale" 87
8.3 Esecuzione del controllo dei freni 88
8.4 Esecuzione della prova con misuratore della forza del pedale (accessorio speciale) 90
8.5 Controllo della trazione integrale (rotazione destra/sinistra non regolata) (accessorio speciale) 90
8.6 Esecuzione della prova con dispositivo di pesatura 90
8.7 Indicatore LCD (accessorio speciale) 91
9. Introduzione per analisi e docu-mentazione con il banco di prova 93
9.1 Introduzione del peso del veicolo 93
10. Esempi di esecuzioni delle prove 93
10.1 Esecuzione della prova 93
11. Analisi dei risultati della prova e documentazione 94
11.1 Analisi multipla dei protocolli 94
11.2 Contrassegnature nei protocolli 94
11.3 Protocollo breve 95
11.4 Protocollo della curva della forza frenante in funzione della forza del pedale o in funzione del tempo, in forma tabellare 95
11.5 Protocollo della curva della forza frenante in funzione del tempo, in forma grafica 96
11.6 Protocollo della curva della forza frenante in funzione della forza del pedale, in forma grafica 96
11.7 Protocollo ministeriale 97
12. Calcolo della forza frenante 98
12.1 Avvertenze per il calcolo della frenatura (secondo allegato VIII StVZO in Germania) 98
12.2 Calcolo della frenatura 98
13. Glossario (spiegazione dei termini tecnici, abbreviazioni e simboli) 99
13. Messaggi di errore 100
15. Manutenzione 101
16. Parti di ricambio e soggette ad usura 101
17.1 Livello di potenza sonora secondo DIN 45 635 102
17. Dati tecnici 102
18. Volume di fornitura 103
19. Accessori speciali 103
20. Montaggio e messa in funzione 103
21. Garanzia 103
22. Avvertenze relative alla compatibilità elettromagnetica (CEM) 103

Indice: **Pagina**

1. Advertencias para los usuarios 106
2. Precauciones de seguridad 107
2.1 Precauciones de seguridad para el personal operador 107
2.2 Precauciones de seguridad para la empresa explotadora 108
3. Instrucciones resumidas: Prueba de frenos con evaluación manual 109
4. Instrucciones resumidas: Comprobación de los frenos con evaluación automática y emisión de la documentación 110
5. Descripción del aparato 111
6. Descripción del funcionamiento 112
7. Preparar la comprobación 113
7.1 Preparación del banco de pruebas 113
7.2 Preparación del vehículo 113
8. Posibilidades de medición 113
8.1 Modo de operación „Automático“ 113
8.2 Modo de operación „Manual“ 113
8.3 Desarrollo de la comprobación de frenos 114
8.4 Desarrollo de la comprobación con medidor de fuerza aplicada al pedal (accesorio especial) 116
8.5 Comprobación de tracción total (marcha derecha/ izquierda no regulada) (accesorio especial) 116
8.6 Secuencia de comprobación con dispositivo de pesaje (accesorio especial) 116
8.7 Visualizador LCD (accesorio especial) 117
9. Introducción para la evaluación y documentación por el banco de pruebas 119
9.1 Introducción del peso del vehículo 119
10. Ejemplos de desarrollos de la comprobación 119
10.1 Desarrollo de la comprobación 119
11. Evaluación de los resultados de la comprobación y documentación 120
11.1 Evaluación múltiple de los protocolos 120
11.2 Identificación en los protocolos 120
11.3 Protocolo reducido 121
11.4 Protocolo de variación de la fuerza de frenado en función de la fuerza sobre el pedal o del tiempo, en forma de tabla 121
11.5 Protocolo de la variación de la fuerza de frenado en función del tiempo, gráfico 122
11.6 Protocolo de la fuerza de frenado en función de la fuerza sobre el pedal, gráfico 122
12. Cálculo de la fuerza de frenado 123
12.1 Indicaciones para el cálculo del grado de frenado (según anexo VIII del Reglamento sobre permisos de circulación en la RFA) 123
12.2 Cálculo del grado de frenado 123
13. Glosario (explicaciones de los conceptos técnicos, abreviaturas y símbolos utilizados en las fórmulas) 124
14. Mensajes de errores 125
15. Mantenimiento 126
16. Repuestos y piezas de recambio 126
17.1 Nivel de potencia acústica según DIN 45635 127
17. Technical specifications 127
18. Alcance del suministro 128
19. Accesorios especiales 128
20. Montaje y puesta en funcionamiento 128
21. Garantía 128
22. Advertencias referentes a la tolerancia electromagnética (TEM) 128

Deutsch

1. Benutzerhinweise

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die Bediener und den Betreiber der Bremsprüfstände BSA 25x und S-Ausführungen.

Die **Bediener** sind eingewiesenes Personal der Kfz-Branche. Sie müssen in der Bedienung des Bremsprüfstandes unterwiesen sein (z.B. durch eine Schulung von Bosch). Für diesen Personenkreis sind die Kap. 1 bis 14 bestimmt.

Der **Betreiber** ist für die Rahmenbedingungen des Prüfstandbetriebes verantwortlich (z.B.: Unfallverhütung, Stückprüfung usw.) Für ihn sind vorzugsweise die Kap. 1,2 und 14 bis 22 gedacht.

● **Bestimmungsgemäßer Gebrauch**
Der Bremsprüfstand BSA 25x dient zur Prüfung der Bremsanlagen an Fahrzeugen bis zu einer maximalen Achslast von 3t, für die § 29 StVZO in Verbindung mit Anlage VIII Hauptuntersuchungen vorgeschrieben sind.

● **Bestimmungswidrigen Gebrauch vermeiden!**
Keine Bremsprüfungen an **Motorrädern** vornehmen.
Motoren **nicht** mit Antriebsmotoren der Prüfrollen starten.
Langsam mit dem Fahrzeug in den Rollensatz fahren, um unnötige Beanspruchungen zu vermeiden.
Fahrzeuge **nur** bei laufenden Prüfrollen vom Bremsprüfstand fahren.

● **Einsatzbedingungen:**
– Bei Einbau im Freien:
Schaltschrank wettergeschützt und
Schaltschrank-Heizung

– Funktionsbereich –20 bis +40°C
(eingeschränkte Meßgenauigkeit)

– Meßgenauigkeit im Temperaturbereich
0 bis +40°C

– Prüfdauer:
Um eine übermäßige Erwärmung der Antriebsmotoren zu vermeiden, wird bei hohem Fahrzeugdurchsatz folgender Prüfzyklus empfohlen:
nach jeweils 2 Fahrzeugen 5 Minuten Pause

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden die folgenden Piktogramme verwendet:

Symbol für Fernbedienung

Symbol für Bedien- und Anzeigegerät

Information - gibt einen Hinweis

Achtung - macht auf Gefahren für Prüfgerät/ Prüfling aufmerksam

Gefahr für Personen - allgemein gekennzeichnet

oder spezifisch

Stromschlag, Verletzungsgefahr, Verbrennungsgefahr u.s.w.

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden die folgende Abkürzungen verwendet:

BBA	Betriebsbremsanlage
FBA	Feststellbremsanlage
VA	Vorderachse
HA	Hinterachse

Formelzeichen und Erklärungen von Fachbegriffen finden Sie im Glossar (Kap. 13).

2. Sicherheitshinweise

Beachten Sie die aufgeführten Sicherheitsanweisungen zu Ihrer eigenen Sicherheit und der Sicherheit Ihrer Kunden.
Die Sicherheitsanweisungen zeigen Ihnen mögliche Gefahren auf. Gleichzeitig geben sie Ihnen Hinweise, wie Sie sie durch Ihr richtiges Verhalten abwenden können.
In der Betriebsanleitung sind die Sicherheitsanweisungen nochmals vorhanden. Sie sind durch die Symbole

Information - gibt einen Hinweis

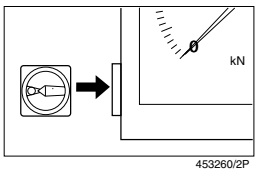
Achtung - macht auf Gefahren für Prüfgerät/Prüfling aufmerksamm

Gefahr für Personen - allgemein gekennzeichnet

oder spezifisch

Stromschlag, Verletzungsgefahr, Verbrennungsgefahr u.s.w.

Zur Erinnerung ist die Position des **Hauptschalters** in der Betriebsanleitung mit diesem Symbol gekennzeichnet



2.1 Sicherheitshinweise für das Bedienpersonal

Die Befestigungsschrauben der Abdeckbleche müssen **fest** sitzen, um Reifenschäden zu vermeiden.

Langsam mit dem Fahrzeug in den Rollensatz fahren, um unnötige Beanspruchungen zu vermeiden.

Aus dem Bremsprüfstand nur bei **laufenden** Prüfrollen hinausfahren

Motoren nicht mit Antriebsmotoren der Prüfrollen **starten**.

Keine Bremsprüfungen an **Motorrädern** vornehmen.

Wenn der Bremsprüfstand **nicht benutzt** wird, dann die Energieversorgung für den Bremsprüfstand mit dem Hauptschalter abschalten. Hauptschalter gegen unbefugtes Benutzen sichern. Die Rollensätze des unbenutzten Bremsprüfstandes **abdecken** oder **abschranken**.

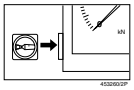
Keine Fahrzeuge auf dem Bremsprüfstand **abstellen**.

Es dürfen **keine Reparaturen** oder sonstige **Arbeiten** an einem **im Rollensatz** des Bremsprüfstandes abgestellten Fahrzeug durchgeführt werden.

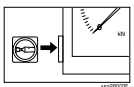
Das Bedienpersonal muß **Arbeitskleidung** ohne lose Bänder und Schlaufen tragen. Dazu gehören auch Arbeitsschuhe ohne Schnürsenkel.
Lose Bänder und Schnürsenkel können in die Rollensätze gelangen und den Bediener gefährden.

Vergewissern Sie sich, daß sich **keine** Personen im Bereich des Prüfstandes aufhalten!
Lebensgefahr für Personen im Bereich der Prüfrollen.

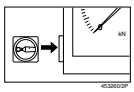
Beachten Sie die **Unfallverhütungsvorschriften**!


Bei Gefahr den **„Hauptschalter“** ausschalten

Wenn das Fahrzeug **nicht rechtwinklig** zum Prüfstand steht, dann wandert es aus!
Lebensgefahr für Personen im Bereich der Prüfrollen!
Stellung des Fahrzeugs durch „Einpendeln“ korrigieren!


Bei Gefahr den **„Hauptschalter“** ausschalten

Wenn das Fahrzeug aus dem Rollensatz „klettert“, **Lebensgefahr** für Personen im Bereich der Prüfrollen!



Bei Gefahr den
„Hauptschalter“
ausschalten

Der Prüfstand ist **spannungsfrei** zu machen, bevor **Wartungsarbeiten** durchgeführt werden, z.B. Lampen und Sicherungen auswechseln.
Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden.
Gefahr eines **Stromschlages!**

Die elektrische Anlage ist vor **Feuchtigkeit** und **Nässe** zu schützen.
Gefahr eines **Stromschlages!**

Keine Einstellarbeiten bei laufenden Prüfrollen durchführen.
Verletzungsgefahr!

2.2 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Der Bremsprüfstand ist mit **Warnleuchte** und **Hinweisschild** auf Bremsprüfstand oder mit einer **Abschrankung** zu kennzeichnen.
Der Rand der Einbaugrube für den Rollensatz ist durch den **Warnanstrich** (DIN 4844) zu kennzeichnen.

Bei Verwendung der Rollenabdeckungen (Sonderzubehör) sind diese auf der Ober- und Unterseite durch den Warnanstrich (DIN 4844) zu kennzeichnen.

Dieser Bremsenprüfstand darf wegen seiner Bauart nicht über Arbeitsgruben betrieben werden.

Vor der **Mängelbeseitigung** darf der Bremsprüfstand nicht zu Bremsprüfungen nach §29 StVZO und Anlage VIII StVZO in Verbindung mit §41 StVZO verwendet werden. Die Stückprüfung ist innerhalb von 4 Wochen erneut durchzuführen.

3. Kurzanleitung: Bremsprüfung mit manueller Auswertung

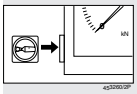
Sonderzubehör Fernbedienung wird vorausgesetzt.

Diese Kurzanleitung richtet sich an Bediener, die mit dem Umgang mit Bremsprüfständen vertraut sind. Sie gilt nur in Verbindung mit der Betriebsanleitung.

Bei dieser Prüfung werden nur meßtechnische Daten mit dem Prüfstand erfaßt. Es erfolgen keine Bedienereingaben wie z.B. das Fahrzeuggesamtgewicht zur Ermittlung der Abbremsung.

Vergewissern Sie sich, daß sich **keine** Personen im Bereich des Prüfstandes aufhalten!
Lebensgefahr für Personen im Bereich der Prüfrollen!

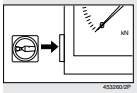
Beachten Sie die **Unfallverhütungsvorschriften!**



Bei Gefahr
„Hauptschalter“
ausschalten

1. Fahrzeug **langsam** in den Rollensatz **fahren**.

Wenn das Fahrzeug **nicht rechtwinklig** zum Prüfstand steht, dann wandert es aus!
Lebensgefahr für Personen im Bereich der Prüfrollen!



Bei Gefahr den
„Hauptschalter“
ausschalten

2. Betriebsart wählen

„Automatik“

Taster „Automatik“(2)
oder
Taste (F2) drücken.
Anzeigelampe „Automatik“ (4) leuchtet

Durch nochmaliges Drücken des Tasters „Automatik" (2) wird der Automatik-Betrieb beendet.

Ist die Betriebsart „Automatik“ nicht angewählt, ist der Prüfstand im Handbetrieb.

„Hand“

Taste (F4)
für linken Rollensatz drücken,
oder
Taste (F5)
für rechten Rollensatz drücken.

3. Korrigieren durch „Einpendeln“.

4. Räder sichern, außerhalb des Rollensatzes mit Handbremse oder Radunterlegkeilen.

5. Bremsen **„trocken“ bremsen.**

6. Bremskraft langsam steigern.
Anzeige der Bremskräfte rechts/links und der Bremskraftdifferenz.
Automatische Schlupfabschaltung.

7. Wird die automatische Schlupfabschaltung nicht erreicht:

Taste (F10) **drücken**.

Abschaltwert wird angezeigt.
Antriebsmotoren schalten sich ab.
In der Betriebsart „Automatik“ schalten sich die Antriebsmotoren nach 4 s wieder ein.
Ist die Betriebsart „Automatik“ nicht angewählt, ist der Prüfstand im Handbetrieb. Hier werden die Antriebsmotoren über die Fernbedienung (Sonderzubehör) eingeschaltet.

Fahren Sie das Fahrzeug nur bei **laufenden** Prüfrollen vom Prüfstand!

8. Jetzt nächste Achse **prüfen.**

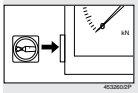
4. Kurzanleitung: Bremsprüfung mit automatischer Auswertung und Ausgabe der Dokumentation

Sonderzubehör Fernbedienung wird vorausgesetzt.

Diese Kurzanleitung richtet sich an Bediener, die mit dem Umgang mit Bremsprüfständen vertraut sind. Sie gilt nur in Verbindung mit der Betriebsanleitung.

Vergewissern Sie sich, daß sich **keine** Personen im Bereich des Prüfstandes aufhalten!
Lebensgefahr für Personen im Bereich der Prüfrollen!

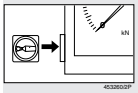
Beachten Sie die **Unfallverhütungsvorschriften!**



Bei Gefahr
„Hauptschalter“
ausschalten

1. Fahrzeug **langsam** in die Rollensätze **fahren**.

Wenn das Fahrzeug **nicht rechtwinklig** zum Prüfstand steht, dann wandert es aus!
Lebensgefahr für Personen im Bereich der Prüfrollen!



Bei Gefahr den
„Hauptschalter“
ausschalten

2. Betriebsart wählen

„Automatik“

Taster „Automatik“(2)
oder
Taste (F2) drücken.
Anzeigelampe „Automatik“ (4) leuchtet

Taste (F6) für VA oder

Taste (F7) für HA drücken.

Ist die Betriebsart „Automatik“ nicht angewählt, ist der Prüfstand im Handbetrieb.

„Hand“

Taste (F4)
für linken Rollensatz drücken,
oder
Taste (F5)
für rechten Rollensatz drücken.

Taste (F6) für VA oder

Taste (F7) für HA drücken.

3. Korrigieren durch „Einpendeln“.

4. Räder sichern, außerhalb des Rollensatzes mit Handbremse oder Radunterlegkeilen.

5. Rollreibung zuordnen

Nach dem Einschalten der Antriebsmotoren mit der Taste (F6) oder (F7) die Rollreibung der zu prüfenden Achse (VA oder HA) und der Bremsanlage (BBA oder FBA) zuordnen.

Durch das Zuordnen wird auch die Beschriftung der Protokollausdrucke festgelegt.

Beispiel: BBA der VA prüfen

Taste (F6) drücken

Beispiel: FBA der VA/HA prüfen

Taste (F8) drücken

6. Bremsen **„trocken“ bremsen**.

7. Bremskraft langsam steigern.
Anzeige der Bremskräfte rechts/links und der Bremskraftdifferenz.
Automatische Schlupfabschaltung.

8. Wird die automatische Schlupfabschaltung nicht erreicht:

Taste (F10) **drücken**.

Meßwert wird gespeichert.
Antriebsmotoren schalten sich ab.
Der Bremskraftverlauf wird gespeichert.
In der Betriebsart „Automatik“ schalten sich die Antriebsmotoren nach 4 s wieder ein.
Ist die Betriebsart „Automatik“ nicht gewählt, ist der Prüfstand im Handbetrieb. Hier werden die Antriebsmotoren über die Fernbedienung (Sonderzubehör) eingeschaltet.
Bei Wiederholung der Bremskraftprüfung wird der erste Bremskraftverlauf überschrieben.

Fahren Sie das Fahrzeug nur bei **laufenden** Prüfrollen vom Prüfstand!

9. Nächste Achse der BBA (oder FBA) **prüfen**.

10. Eingaben zur Auswertung

● Eingabe Gesamtfahrzeug

Mit den Tasten (F9) **0...9** und (F17) das Fahrzeuggewicht in daN eingeben.

Beispiel: Fahrzeuggesamtgewicht = 1 050 daN

1 0 5 0

11. Taste (F11) **1** und (F17) drücken.

Das **Kurzprotokoll** wird vom Protokolldrucker ausgegeben.

5. Gerätebeschreibung

In der Übersichtszeichnung sind die Komponenten des Bremsprüfstandes dargestellt. Alle Bauteile sind mit einer Positionsnummer versehen. Diese ist in der Legende erklärt. Unter der gleichen Nummer finden Sie die Bauteile in der Betriebsanleitung in ( ) hinter dem Bauteil wieder.

Der Bremsprüfstand BSA 25x besteht aus den zwei Hauptbaugruppen (siehe Bild 1):

– Bedien- und Anzeigegerät mit integriertem Rechner
– linker und rechter Rollensatz

Das Bedien- und Anzeigegerät wird auf einer festen oder einer drehbaren Tragsäule (jeweils Sonderzubehör) aufgebaut.
Eine Wandbefestigung (Sonderzubehör) für das Bedien- und Anzeigegerät ist ebenfalls erhältlich.

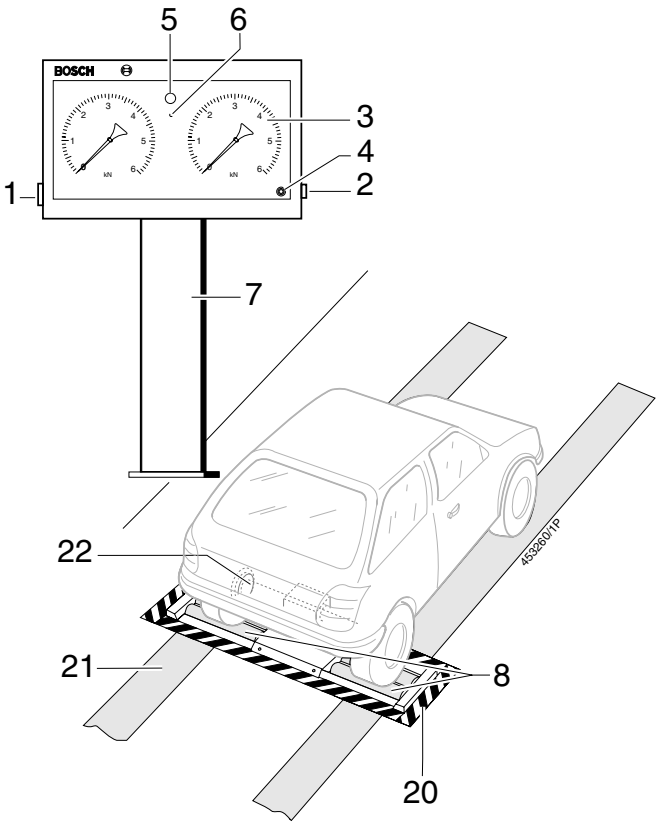


Bild 1, *Übersicht:*
1. *Hauptschalter*
2. *Taster "Automatik"*
3. *Anzeige*
4. *Lampe "Automatik"*
5. *Lampe "Bremskraft-Differenz" (Sonderzubehör) oder optional 5stellige LCD-Anzeige (Sonderzubehör)*
6. *IR-Empfänger*
7. *Tragsäule (Sonderzubehör)*
8. *Rollensatz*
20. *Warnanstrich*
21. *Leitmarkierung*
22. *zu prüfende Achse*

Die Tastenbelegung der Fernbedienung (Sonderzubehör) ist in Bild 2 zu sehen. Jede Taste hat eine Positionsnummer, die in den Bedienschritten in ( ) hinter dem Symbol steht.

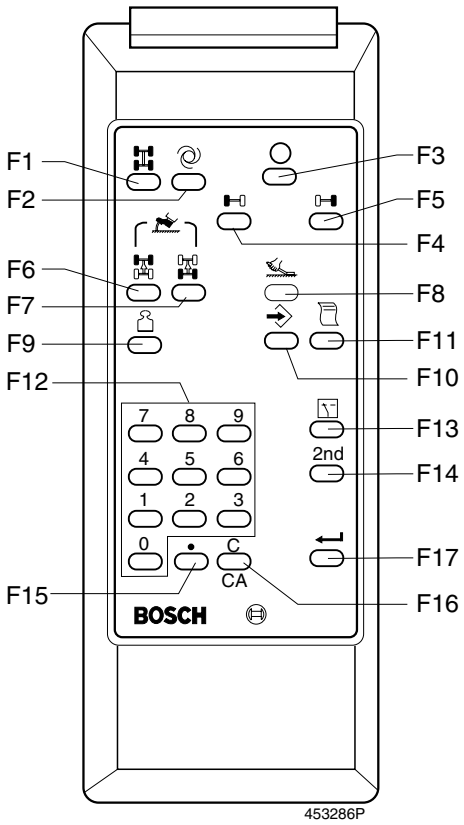


Bild 2, *Fernbedienung:*

F1	*Allradprüfung Ein/Aus*
F2	*Automatik Ein/Aus*
F3	*Automatik aus und Rollensatz stoppen*
F4	*linken Rollensatz ein*
F5	*rechten Rollensatz ein*
F6	*Zuordnung auf Betriebsbremse Vorderachse*
F7	*Zuordnung auf Betriebsbremse Hinterachse*
F8	*Zuordnung auf Feststellbremse*
F9	*Eingabe Gesamtgewicht*
F10	*abspeichern wenn Rollensatz nicht blockiert*
F11	*Ausdruck erstellen*
F12	*Numerischer Tastenblock*
F13	*frei für Sonderfunktionen*
F14	*Taste für Zweitfunktionen*
F15	*Taste für eine Punkteingabe*
F16	*C (CLEAR) löscht den letzten Vorgang, CA (CLEAR ALL) löscht mit der Taste 2nd alles*
F17	*Eingabe abschließen*

Der Rollensatz (8) ist dargestellt in Bild 3.

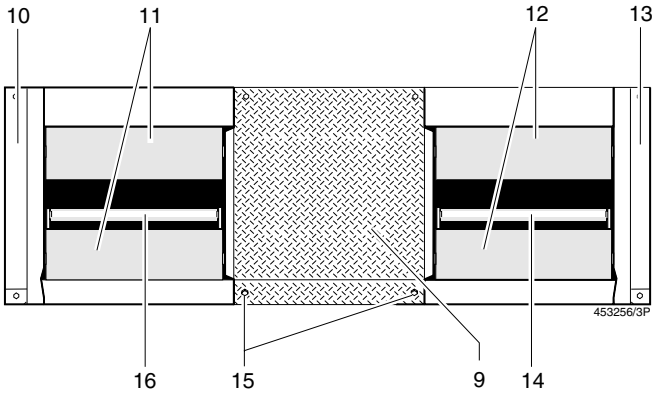


Bild 3, *Rollensatz:*
9. Mittenabdeckblech
10. Abdeckblech links
11. Prüfrollen links
12. Prüfrollen rechts
13. Abdeckblech rechts
14. Tastrolle rechts
15. Befestigungsschrauben
16. Tastrolle links

Die Abdeckung in der Mitte (9) muß beim Betrieb in einer normalen Grube zwingend montiert sein. Wenn nicht, besteht die Gefahr, daß Personen oder Fahrzeuge in die Grube fallen können. Verletzungsgefahr für Personen.

Unter den Tastrollen befindet sich eine Trittsicherung. Sie verhindert ein Hineinrutschen des Fußes und bietet ihm Halt.

6. Funktionsbeschreibung

Die Bremsprüfstände dienen zur Prüfung der Bremsanlagen an Fahrzeugen.

Dazu muß das Fahrzeug mit den Rädern der zu prüfenden Achse in den Rollensatz (8) gefahren werden.
Bild 4 zeigt den linken Rollensatz als Schnittdarstellung.

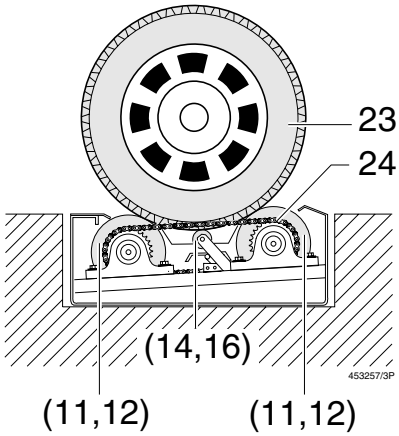


Bild 4:
23. Zu prüfendes Rad
24. Kette für Kraftschluß der Prüfrollen

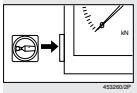
Die rechten und linken Bremsen werden unabhängig voneinander geprüft.
Der Prüfer kann die Bremsprüfung aller Achsen durchführen, ohne das Fahrzeug zu verlassen.
Die Antriebsmotoren des Rollensatzes (8) können mit der Fernbedienung (Sonderzubehör) oder automatisch eingeschaltet werden. Wenn das Fahrzeug in den Rollensatz einfährt, werden die Tastrollen (14), (16) nach unten gedrückt. Dadurch schalten sich die Antriebsmotoren des Rollensatzes (8) automatisch ein. Wenn die Achse den Rollensatz (8) verläßt, bewegen sich die Tastrollen (14), (16) wieder nach oben. Die Antriebsmotoren werden automatisch abgeschaltet.
Die Prüfrollen (11), (12) sind beschichtet. Durch den sehr hohen Reibbeiwert werden auch bei geringer Achslast hohe Bremskräfte übertragen. Wenn die Bremskraft größer wird als die Reibkraft zwischen dem Rad (23) und den Prüfrollen (11), (12), dann beginnt das Rad zu schlupfen (zu blockieren). Deshalb wird nicht mehr die Bremskraft gemessen, sondern nur der Gleitwiderstand zwischen dem Rad (23) und den Prüfrollen (11), (12). Ein solches Meßergebnis ist für die Bremsprüfung unbrauchbar. Die automatische Schlupfabschaltung verhindert diese Fehlmessungen und eine Beschädigung der Reifen. Durch die Drehzahlmessung über die Tastrollen (14), (16) wird der Schlupfwert ermittelt. Wenn der maximal zulässige Schlupfwert überschritten wird, dann schalten sich die Antriebsmotoren ab.
Nach der Schlupfabschaltung wird die erreichte Bremskraft anzeigt. Ein weiteres Ansteigen der Bremskraftanzeige nach der Schlupfabschaltung, besonders bei schnellem Hochbremsen, ist möglich. Für die Bewertung der maximalen Abbremsung ist der maximale angezeigte Wert der Bremskraft ausschlaggebend.
Die Meßwerte werden zur Auswertung an den Rechner übertragen. Meßprotokolle können ausgedruckt werden.

7. Prüfung vorbereiten

7.1 Prüfstand vorbereiten

Vergewissern Sie sich, daß sich **keine** Personen im Bereich des Prüfstandes aufhalten!
Lebensgefahr für Personen im Bereich der Prüfrollen!

Beachten Sie die **Unfallverhütungsvorschriften!**



Bei Gefahr
„Hauptschalter“
ausschalten

● Prüfstand mit dem Hauptschalter (1) einschalten.

Der Prüfstand führt einen automatischen Selbsttest durch.
Nach etwa $^1/_2$ Minute erlöschen alle Anzeigelampen.
Alle Anzeigen stehen auf Null.
Nach weiteren 10 Sekunden ist der Selbsttest beendet und der automatische Nullpunktabgleich des Meßsystems durchgeführt.

Während dieser 10 Sekunden darf die Betriebsart "Automatik" noch **nicht** ausgewählt werden. Der Prüfstand wechselt sonst in den Kalibriermodus, und der Bediener kann keine Prüfungen durchführen!
Abhilfe: Prüfstand ausschalten und wie beschrieben neu starten.

● Betriebsart wählen

Wählen Sie eine Betriebsart aus

für „Automatik“ Taster „Automatik“ (2)
oder
Taste (F2) drücken.

Ist die Betriebsart „Automatik“ nicht angewählt, ist der Prüfstand im Handbetrieb.
Die gewählte Betriebsart wird durch die Anzeigelampe (4) am Bedien- und Anzeigegerät angezeigt.

Anzeigelampe leuchtet = Betriebsart „Automatik“.
Anzeigelampe leuchtet nicht = Betriebsart „Hand“.

● Einzelradprüfung

Nur in Verbindung mit der Fernbedienung (Sonderzubehör) in der Betriebsart „Hand“ möglich.

● Einschalten der Rollsätze in der Betriebsart „Hand“

links - Taste (F4) drücken.

rechts - Taste (F5) drücken.

● Pedalkraftmessungen

Pedalkraftmessungen werden mit einem Pedalkraftmesser durchgeführt, der auf dem Bremspedal befestigt wird.
Der Pedalkraftmesser ist Sonderzubehör und wird nach einer besonderen Anleitung auf dem Bremspedal angeordnet.

7.2 Fahrzeug vorbereiten

Reifendruck am Fahrzeug kontrollieren - wenn nötig korrigieren.

Sand auf dem Fahrzeugreifen verkürzt die Lebensdauer der Prüfrollen von Bremsenprüfständen erheblich (Schmirgeleffekt).

Reifen vor der Prüfung kontrollieren und wenn nötig reinigen.

Der Kunststoffrollenbelag der Prüfrollen ist für Fahrzeugreifen mit Spikes **nicht** geeignet.

Für die Prüfung dieser Fahrzeuge ist eine Sonderausführung erhältlich.

8. Meßmöglichkeiten

Bremsprüfungen können in der Betriebsart „Automatik“ oder „Hand“ vorgenommen werden.

8.1 Betriebsart „Automatik“

Taster „Automatik“ (2) drücken,

Anzeigelampe „Automatik“ (4) leuchtet
oder
Taste (F2) drücken,

Anzeigelampe „Automatik“ (4) leuchtet.

Wenn das Prüffahrzeug in die Rollensätze gefahren wird, dann schalten sich die Antriebsmotoren nacheinander automatisch ein.

Während die Antriebsmotoren hochlaufen, blinkt die Automatik-Lampe. Während dieser Zeit ist keine Bremsprüfung und keine Eingabe mit der Fernbedienung möglich.

Aus Sicherheitsgründen wird die Betriebsart „Automatik“ gelöscht, wenn die Räder beim Einschalten der Antriebsmotoren blockieren („Anlaufblockierschutz“) oder die Tastrollenschalter unterschiedliche Positionen melden. Um Automatik erneut anwählen zu können, muß dann zuerst das Fahrzeug aus dem Rollensatz gefahren werden.

8.2 Betriebsart „Hand“

Durch nochmaliges Drücken der Taste „Automatik“ (2) wird von der Betriebsart „Automatik“ in die Betriebsart „Hand“ zurückgeschaltet.

Taste (F4) drücken, der linke Rollensatz wird eingeschaltet.
Warten bis der Rollensatz hochgelaufen ist.

Taste (F5) drücken, der rechte Rollensatz wird eingeschaltet.
Warten Sie bis der Rollensatz hochgelaufen ist.

In der Betriebsart „Hand“ kann nur der linke oder der rechte Rollensatz eingeschaltet werden. Beide gleichzeitig ist nur in der Betriebsart „Automatik“ möglich.

Ist die Betriebsart „Automatik“ nicht angewählt, ist der Prüfstand im Handbetrieb.
Die gewählte Betriebsart wird durch die Anzeigelampe (4) am Bedienfeld angezeigt.

Anzeigelampe leuchtet = Betriebsart „Automatik“.
Anzeigelampe leuchtet nicht = Betriebsart „Hand“.

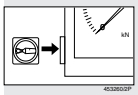
8.3 Prüfablauf der Bremsprüfung

Der Prüfablauf bei Bremsprüfungen ist davon abhängig, ob die Bremsprüfungen manuell oder durch den Prüfstand ausgewertet werden.

8.3.1 Bremsprüfung mit manueller Auswertung

Vergewissern Sie sich, daß sich **keine** Personen im Bereich des Prüfstandes aufhalten!
Lebensgefahr für Personen im Bereich der Prüfrollen!

Beachten Sie die **Unfallverhütungsvorschriften!**

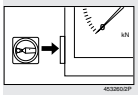

Bei Gefahr
„Hauptschalter“
ausschalten

Fahren Sie das Fahrzeug **langsam** in die Rollensätze.

Orientieren Sie sich an der Leitmarkierung (21).
Damit ist sichergestellt, daß
- sich die Räder etwa in der Mitte der Prüfrollen befinden,
- das Fahrzeug fluchtet,
- die Reifenschulter frei steht und nicht die Abdeckplatten streift.

Wählen Sie die Betriebsart „Automatik“ oder „Hand“.
Halten Sie das Lenkrad fest, wenn die Antriebsmotoren eingeschaltet werden.

Wenn das Fahrzeug **nicht rechtwinklig** zum Prüfstand steht, dann wandert es aus!
Lebensgefahr für Personen im Bereich der Prüfrollen!


Bei Gefahr den
„Hauptschalter“
ausschalten

Pendeln Sie das Fahrzeug mit der Lenkung ein.
Wenn die nicht von der Handbremse betätigte Achse geprüft werden soll, verhindern Sie ein seitliches Auswandern des Fahrzeugs, indem Sie die Handbremse (FBA) anziehen.

Wenn Sie die Handbremse (FBA) prüfen, dann sichern Sie die Räder, die sich außerhalb des Prüfstandes befinden, mit Radunterlegkeilen.

Feuchte Bremsen verfälschen die Meßwerte.
Bremsen Sie die Bremsen mit mittlerer Bremskraft trocken!

Steigern Sie langsam die Bremskraft.
Das Bedien-Anzeigerät zeigt die Bremskräfte der Radbremsen links und rechts auf der Anzeige an. Wenn die Bremskraftdifferenz 25% überschreitet, leuchtet die Anzeigelampe „Bremskraftdifferenz“ (5) auf. Die Bremskraftdifferenz von 25% ist werkseitig eingestellt. Unser Kundendienst kann einen anderen Wert einstellen.
Wenn die Schlupfgrenze erreicht ist, schalten sich die Antriebsmotoren der Rollensätze automatisch ab.
Wenn bei der Bremsprüfung die Bremskraft so gering ist, daß die automatische Schlupfabschaltung nicht ausgelöst wird, dann

Taste ⇳ (F10) drücken.

Die Antriebsmotoren schalten sich ab. Die Bremskraftanzeigen bleiben auf dem maximalen Meßwert stehen.
Nach 4 Sekunden schalten sich die Antriebsmotoren automatisch wieder ein. Die Bremskraftanzeige wird gelöscht.
Die Antriebsmotoren schalten sich nach 60 s Betriebsdauer automatisch ab, wenn nicht gebremst wird. Dabei wird auch die Betriebsart „Automatik“ verlassen (Arbeitsschutzvorschrift der Berufsgenossenschaft).
Wenn die Bremsprüfung für die Achse wiederholt werden muß, wird der gespeicherte Bremskraftverlauf überschrieben.

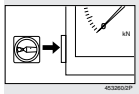
Fahren Sie das Fahrzeug nur bei **laufenden** Prüfrollen vom Prüfstand!

Jetzt kann die nächste Achse bzw. Bremsanlage geprüft werden.

8.3.2 Bremsprüfung mit Auswertung durch den Prüfstand und Ausgabe der Dokumentation

Vergewissern Sie sich, daß sich **keine** Personen im Bereich des Prüfstandes aufhalten!
Lebensgefahr für Personen im Bereich der Prüfrollen!

Beachten Sie die **Unfallverhütungsvorschriften!**


Bei Gefahr
„Hauptschalter“
ausschalten

Für die Auswertung durch den Prüfstand muß vorhanden sein:
- Fernbedienung (Sonderzubehör)
- Protokolldrucker (Sonderzubehör)

Taste **2nd** (F14) und anschließend Taste **CA** (F16) drücken.

Damit löschen Sie die alten Daten.

Mit der Taste **C** (F16) wird eine fehlerhafte Eingabe gelöscht. Mit den Tasten **2nd** (F14) und anschließend **CA** (F16) löschen Sie alle Eingaben und alle Meßwerte.

Das Löschen der alten Daten ist nicht erforderlich, wenn der Prüfstand mit dem Hauptschalter (1) eingeschaltet wurde. Beim Ausschalten mit dem Hauptschalter (1) werden alle gespeicherten Meßwerte gelöscht.

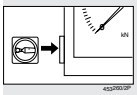
Jetzt kann die Bremsprüfung beginnen.

Fahren Sie das Fahrzeug **langsam** in die Rollensätze.

Orientieren Sie sich an der Leitmarkierung (21).
Damit ist sichergestellt,
- daß sich die Räder etwa in der Mitte der Prüfrollen befinden,
- das Fahrzeug fluchtet,
- die Reifenschulter frei steht und nicht die Abdeckplatten streift.

Wählen Sie die Betriebsart „Automatik“ oder „Hand“.
Halten Sie das Lenkrad fest, wenn die Antriebsmotoren eingeschaltet werden.

Wenn das Fahrzeug **nicht rechtwinklig** zum Prüfstand steht, dann wandert es aus!
Lebensgefahr für Personen im Bereich der Prüfrollen!



Bei Gefahr den
„Hauptschalter“
ausschalten

Pendeln Sie das Fahrzeug mit der Lenkung ein.
Wenn die Vorderräder geprüft werden sollen, ziehen Sie die Handbremse an. Wenn sie auf die Hinterräder wirkt, dann kann das Fahrzeug nicht seitlich auswandern.

Wenn Sie die Handbremse prüfen, dann sichern Sie die Räder, die sich außerhalb des Prüfstandes befinden, mit Radunterlegkeilen.
Feuchte Bremsen verfälschen die Meßwerte.
Bremsen Sie die Bremsen mit mittlerer Bremskraft trocken!

Sie können die Prüfung der BBA und FBA in der gleichen Position nacheinander durchführen. Sie müssen dafür jeweils mit der Fernbedienung während der Bremsprüfung die Meßwerte entsprechend zuweisen.

● Prüfen der BBA

Prüfen der VA

Taste (F6) drücken.

Damit wird die VA der BBA eingestellt und die aktuelle Bremskraft als Rollreibung in den Rechner übernommen.

Steigern Sie langsam die Bremskraft.
Das Anzeigegerät zeigt die Bremskräfte der Radbremsen links und rechts auf der Anzeige an. Wenn die Bremskraftdifferenz 25% überschreitet, leuchtet die Anzeigelampe „Bremskraftdifferenz“ (5) auf. Die Bremskraftdifferenz von 25% ist werkseitig eingestellt. Ihr Bosch-Kundendienst kann einen anderen Wert einstellen.
Um die **Unrundheit** der Bremse zu ermitteln bremsen Sie auf etwa die Hälfte der maximalen Bremskraft hoch (> 500 N).
Halten Sie die Bremskraft 4 s konstant. Daraufhin startet die Unrundheitsmessung automatisch. Während dieser Zeit blinkt die Automatik-Lampe (4).
Halten Sie in der Zeit die Bremskraft weiterhin konstant, und bremsen Sie erst anschließend bis zur maximalen Bremskraft hoch. Es können bis zu 3 Unrundheitswerte erfaßt werden.

Wenn die Schlupfgrenze erreicht ist, schalten sich die Antriebsmotoren des Rollensatzes automatisch ab.

Wenn bei der Bremsprüfung die Bremskraft so gering ist, daß die automatische Schlupfabschaltung nicht ausgelöst wird, dann

Taste (F10) drücken.

Der erreichte Meßwert wird vom Rechner gespeichert.
Die Antriebsmotoren schalten sich ab.
Die Bremsprüfung der BBA für die VA ist beendet.
Die Anzeige zeigt kurzzeitig 1 kN an und zeigt damit, daß die Meßwerte der Vorderachse zugeordnet wurden.
Die Antriebsmotoren schalten sich nach 4 s automatisch wieder ein.

Fahren Sie mit der VA aus dem Rollensatz.

Fahren Sie mit der HA zur Prüfung in den Rollensatz.

Prüfen der HA

Wenn die Antriebsmotoren hochgelaufen sind, dann

Taste (F7) drücken.

Damit wird die HA der BBA eingestellt und die Rollreibung in den Rechner übernommen.

Der weitere Ablauf ist wie bei „Prüfen der VA“.
Steigern Sie langsam die Bremskraft.

Die Anzeige zeigt kurzzeitig auf 2 kN: Meßwerte für HA.

● Prüfen der FBA (wirkt auf die HA)

Die Antriebsmotoren schalten sich nach 4 s automatisch wieder ein.

Taste (F8) drücken.

Damit weisen Sie alle Meßwerte der nachfolgenden Bremsprüfung der FBA zu.
Steigern Sie langsam die Bremskraft der Feststellbremse.

Der weitere Ablauf ist wie bei „Prüfen der VA“ beschrieben.
Eine Messung der Unrundheit für die FBA erfolgt nicht.
Nach Abschalten gehen die Anzeigen kurzzeitig auf 3 kN: Meßwerte FBA sind gespeichert.

8.4 Prüfablauf mit Pedalkraftmesser (Sonderzubehör)

Mit Hilfe des Nachrüstsatzes Pedalkraftmesser können die Betätigungskräfte auf das Bremspedal parallel zur Bremsenprüfung erfaßt werden. Die gemessenen Pedalkräfte werden in den Druckerprotokollen mit ausgegeben. Eine Anzeige während der Messung ist nicht möglich.

Für die Messung der Pedalkräfte befestigen Sie den Kraftaufnehmer mit Hilfe des Klettbandes auf dem Bremspedal. Der Prüfablauf ist wie in 8.3 beschrieben.

Stolpergefahr!
Das Verbindungskabel muß so verlegt werden, daß keine Stolpergefahr durch das Verbindungskabel besteht.

! Das Verbindungskabel darf nicht in die Nähe von drehenden Teilen des Rollensatzes gelangen.

8.5 Allrad-Prüfung (Ungeregelter Rechts- / Linkslauf) (Sonderzubehör)

i Sonderzubehör Fernbedienung wird hier vorausgesetzt

Bei Anwendung des ungeregelten Rechts-/Linkslauf werden die Räder der zu prüfenden Achse gegensinnig angetrieben. Die Bremskraft wird für das jeweils vorwärtslaufende Rad gemessen. Um die Bremskräfte einer Achse zu vergleichen, ist die Verwendung eines Pedalkraftmessers notwendig.

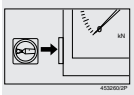
! Die Prüfung der Fahrzeuge **muß** nach den Anweisungen des jeweiligen Fahrzeugherstellers **erfolgen**. Besonders der richtige Reifenzustand (gleicher Reifentyp, Reifenluftdruck und Profiltiefe) **ist einzuhalten**.

! Der ungeregelte Rechts-/Linkslauf ist zur Prüfung nach StVZO §29 bzw. §41 **nicht zulässig**.
Ein TÜV-Gutachten kann nicht erreicht werden.

i Eine genaue Bremskraftmessung am Rad ohne Momentenbeeinflussung (bei permanentem Allrad) ist nicht möglich. Bei Verwendung des Pedalkraftmessers sind größere Bremskraftdifferenzen erkennbar.

Vergewissern Sie sich, daß sich **keine** Personen im Bereich des Prüfstandes aufhalten!
Lebensgefahr für Personen im Bereich der Prüfrollen!

Beachten Sie die **Unfallverhütungsvorschriften!**


Bei Gefahr
„Hauptschalter“
ausschalten

! Fahren Sie das Prüffahrzeug **langsam** in die Rollensätze!

Taste ⌗ (F1) drücken,

Anzeigelampe „Allrad“ leuchtet.

i Die Lampe „Allrad“ befindet sich links unten auf der Anzeige des Schaltschranks, gegenüber der Lampe „Automatik“.

Taste ⊷ (F4) drücken, der linke Rollensatz wird vorwärts und der rechte Rollensatz rückwärts eingeschaltet.
Warten bis der Rollensatz hochgelaufen ist.
Das linke Rad kann jetzt geprüft werden.

Für die Prüfung des rechten Rades muß die Taste ⊷ (F5) gedrückt werden.

Der Prüfablauf erfolgt wie in Kapitel 8.3 der Betriebsanleitung beschrieben.

Die Betriebsart „Allrad“ wird durch Drücken der Taste ○ (F3) verlassen.

8.6 Prüfablauf mit Wiegeeinrichtung (Sonderausführung)

Bei der Sonderausführung mit Wiegeeinrichtung von BSA 25x wird während der Bremsprüfung automatisch die Radaufstandskraft gemessen. Diese Gewichtskräfte werden gespeichert und im Druckerprotokoll 1 (Kurzprotokoll) als Achsgewicht ausgedruckt.

Dieses Achsgewicht wird in 2 Werten (links und rechts) ausgedruckt. Dabei handelt es sich nicht um Radgewichte, da der BSA 25x Rollensatz aus einem Kompaktrahmen besteht. Bei symmetrischer Radposition während der Prüfung entsprechen diese Werte jedoch in etwa den Radgewichten.

Zusätzlich werden die Gewichtskräfte für die Berechung der Abbremsung genutzt.

i Wird ein zulässiges Gesamtgewicht mit der Fernbedienung eingegeben (siehe Kapitel 9.1 der Betriebsanleitung) hat dieses Gewicht Vorrang vor den gemessenen Gewichtskräften.

8.7 LCD-Anzeige (Sonderzubehör)

Voraussetzung ist die Softwareversion 1.3 oder höher.

Bei Prüfständen mit LCD-Anzeige werden die ermittelten Werte von Bremskraftdifferenz, Pedalkraft, Gewichtskraft, Unrundheit und maximaler Abbremsung während dem Meßbetrieb bzw. nach dem Prüfungsende direkt angezeigt.

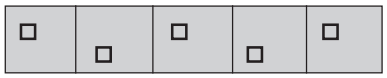
Zusätzlich sind Anzeigen wie z.B. beim Drucken die gewählte Protokollform oder bei einem Fehler der entsprechende Fehlercode, vorhanden. Nachfolgend sind verschiedene Anzeigen dargestellt und ihre Bedeutung erläutert. Einige Anzeigen werden nur bei Verwendung des entsprechenden Sonderzubehörs angezeigt.

Prüfstand einschalten:

– Initialisierungsphase

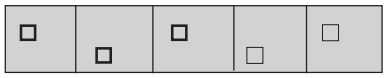
Von der linken LCD beginnend werden alle 5 Segmente eingeschaltet. Die Initialisierungsphase wird mit der Anzeige der Softwareversion abgeschlossen.

– Betriebsart "Hand" (Ruhezustand / Tastrollen oben)



In der Betriebsart "Hand" erscheint die dargestellte Anzeige (statisch).

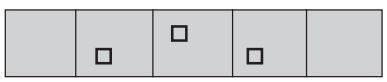
– Betriebsart "Automatik" (Ruhezustand / Tastrollen oben)



In der Betriebsart "Automatik" erscheint die dargestellte Anzeige (Laufanzeige von links nach rechts).

Meßbetrieb:

– Fahrzeug im Rollensatz (Tastrollen unten)



Bis zum Anlauf der Rollensätze (Ruhezustand) erscheint die dargestellte Anzeige (statisch).

– Fahrzeug im Rollensatz mit Wiegeeinrichtung (Tastrollen unten)

Bei Prüfständen mit Wiegeeinrichtung (Sonderzubehör) wird bis zum Anlauf der Rollensätze (Ruhezustand) die Gewichtskraft (in daN) angezeigt.

– Bremskraftdifferenz

Während der Messung wird die Bremskraftdifferenz (in %) angezeigt.

– Pedalkraft

Erfolgt eine Messung mit Pedalkraftmesser (Sonderzubehör), kann zwischen der Bremskraftdifferenzanzeige und der Pedalkraftanzeige (in daN) mit Taste (F13) auf der Fernbedienung umgeschaltet werden.

– Unrundheit

Wird die Unrundheit der Bremse ermittelt (siehe Abschnitt 8.3.2), erscheinen die Meßwerte für die linke und rechte Seite. Die Anzeige erfolgt in %.

– Speichern

Bei der Schlupfabschaltung oder manueller Speicherung der Meßwerte mit Taste (F10) auf der Fernbedienung, erfolgt kurz eine Anzeige welcher Achse die Meßwerte zugeordnet sind.

Die Ziffern (1,2 oder 3) erscheinen nur wenn zuvor mit den Tasten (F6), (F7) oder (F8) auf der Fernbedienung eine Achszuordnung erfolgt ist.

– Spitzenwertanzeige

Angezeigt wird die Differenz der maximalen Bremskräfte. Bei der Prüfung mit einem Pedalkraftmesser (Sonderzubehör) wird zusätzlich die zu den maximalen Bremskräften gehörende Pedalkraft angezeigt. Umschalten der Anzeige erfolgt mit Taste (F13) auf der Fernbedienung.

Auf den äußeren Segmenten der LCD-Anzeige (links und rechts) kann zusätzlich noch eine Schlupfanzeige erfolgen. Im Wechsel zur aktuellen Anzeige erscheint dann auf der entsprechenden Seite das Symbol .

Die Funktion Schlupfanzeige wird nur unterstützt, wenn der Prüfstand entsprechend konfiguriert ist!

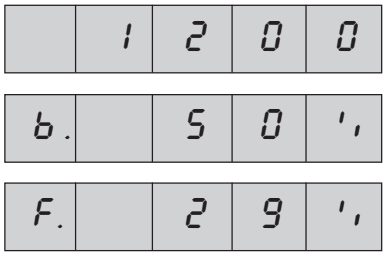
Prüfungsende:

– Eingabe Gesamtgewicht

Nach der Prüfung muß das zulässige Fahrzeuggesamtgewicht für die Berechnung der Abbremsung eingegeben werden (siehe Abschnitt 9.1).

Bei Prüfständen mit Wiegeeinrichtung werden die gemessenen Gewichtskräfte für die Berechnung der Abbremsung verwendet.
Soll für die Berechnung das zulässige Fahrzeuggesamtgewicht verwendet werden, muß der gemesse Wert überschrieben werden. Hierzu auf der Fernbedienung die Taste ⌂ (F9) drücken und anschließend den neuen Wert mit den Zifferntasten eingeben. Mit Taste ↵ (F17) bestätigen.

– Anzeige von Gesamtgewichtskraft und den Abbremsungen



Die dargestellten Anzeigen sind nach dem Prüfungsende, im Ruhezustand (Fahrzeug nicht mehr im Rollensatz und Betriebsmodus Automatik "aus"), abrufbar.
Mit der Taste ⍐ (F13) auf der Fernbedienung können nacheinander die Gesamtgewichtskraft und die verschiedenen maximalen Abbremsungswerte angezeigt werden.

Die Anzeigen für die Abbremsungswerte blinken, falls die gesetzlich geforderten Werte nicht erreicht werden. Ist eine Anzeige aufgrund fehlender Daten nicht möglich, so erscheinen anstelle der Ziffern horizontale Striche.

Die Anzeigen werden solange angezeigt, bis eine neue Messung gemacht wird oder mit den Tasten 2nd (F14) und anschließend Taste CA (F16) die Meßwerte gelöscht werden.

Weitere Anzeigen:

– Drucken

Anzeige welche Protokollform gedruckt wird.
Anzeige bleibt stehen, bis der Ausdruck beendet ist.

– Bestätigung der Fernbedienungskommandos

Blinkt kurz auf, wenn eine Eingabe über die Fernbedienung erfolgt.

– Fehlermeldungen

Bei Störungen wird der Fehlercode angezeigt.

9. Eingabe für Auswertung und Dokumentation durch den Prüfstand

9.1 Eingabe Fahrzeuggewicht

● Eingabe zulässiges Fahrzeuggesamtgewicht

Mit den Tasten ⍓ (F9) **0...9** und ↵ (F17) das Fahrzeuggewicht in daN eingeben.

Beispiel: Fahrzeuggesamtgewicht = 1 050 daN

⍓ **1 0 5 0** ↵

10. Beispiele für Prüfabläufe

Grundsätzlich gilt für alle Prüfabläufe:
- alle Zahleneingaben mit Taste ↵ (F17) abschließen
- bei Korrekturen von Falscheingaben Taste **C** (F16) benutzen und anschließend Daten neu eingeben.
- löschen alter Daten mit Taste **2nd** und anschließend Taste **CA** auf der Fernbedienung.
- Fahrzeugachsen können erneut geprüft werden, z.B. nach Einstellarbeiten.
- Eingaben können nur gemacht werden, wenn die Prüfrollen nicht laufen.

Beispiel:
nachträgliche Überprüfung der HA

Fahrzeug mit HA in den Rollensatz fahren.
Hochlaufen der Antriebsmotoren abwarten.

Taste ⍈ (F7) drücken.

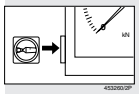
Betriebsbremsanlage BBA der HA prüfen.

Bremskraft der BBA langsam steigern.

10.1 Prüfablauf

Vergewissern Sie sich, daß sich **keine** Personen im Bereich des Prüfstandes aufhalten!
Lebensgefahr für Personen im Bereich der Prüfrollen!

Beachten Sie die **Unfallverhütungsvorschriften!**



Bei Gefahr
„Hauptschalter“
ausschalten

! Fahren Sie das Prüffahrzeug **langsam** in die Rollensätze!

Mit Taste **2nd** (F14) und anschließend Taste **CA** (F16) alte Daten löschen.

Betriebsart Automatik einstellen:
Taste ⍥ (F2) drücken.

● Prüfen der BBA

VA in den Rollensatz fahren.

Hochlaufen der Antriebsmotoren abwarten.

Taste ⍈ (F6) drücken.

Bremskraft langsam steigern.

Die Unrundheit wird wie unter 8.3.2 beschrieben ermittelt, wenn die Bremskraft > 500 N über einen Zeitraum > 4 s konstant gehalten wird.
Bremskraft steigern, bis die automatische Schlupfabschaltung anspricht. Wenn keine Schlupfabschaltung erreicht wird, dann an der Fernbedienung die Taste ⇨ (F10) drücken. Damit wird die maximal erreichte Bremskraft in den Rechner übernommen.
VA aus dem Rollensatz fahren.

HA in den Rollensatz fahren.

Hochlaufen der Antriebsmotoren abwarten.

Taste (7) drücken.

Bremskraft langsam steigern, bis die automatische Schlupfabschaltung anspricht.

Wenn bei Fahrzeugen mit Bremskraftregelsystemen keine Schlupfabschaltung erreicht wird, dann

Taste ⇨ (F10) drücken.

Damit wird die maximal erreichte Bremskraft in den Rechner übernommen.

● Prüfung der FBA

Hochlaufen der Antriebsmotoren abwarten.

Taste (F8) drücken.

Bremskraft der FBA langsam steigern, bis die automatische Schlupfabschaltung anspricht. Wenn keine Schlupfabschaltung erreicht wird, dann

Taste ⇨ (F10) drücken

Fahrzeug aus dem Rollensatz fahren.

Für die folgenden Eingaben dürfen die Antriebsmotoren nicht laufen:
Fahrzeug aus dem Rollensatz
oder
Automatik-Betrieb ausschalten Taste **O** (F3)

Zulässiges Fahrzeuggesamtgewicht z. B. 1200 daN eingeben

Tasten (F9) **1 2 0 0** und ↵ (F17) drücken

Dokumentation Protokollform 1 anfordern.

Tasten (F11) **1** und ↵ (F17) drücken.

Papiervorschub aktivieren (wenn gewünscht)

Tasten (F11) **0** und ↵ (F17) drücken.

Während einer Prüfung (Motoren laufen) kann die Druckerausgabe nicht gestartet werden.

Während die Druckerausgabe läuft, können keine Eingaben gemacht werden!

11. Auswerten der Prüfergebnisse und Dokumentation

11.1 Mehrfaches Auswerten der Protokolle

Auswählen durch erneute Eingabe der Protokollform nach Start des Druckvorganges.
Zum Beispiel PKW-Kurzprotokoll:

Tasten (F11) **1** und ↵ (F17) drücken,

für Papiervorschub (wenn gewünscht)

Tasten (F11) **0** und ↵ (F17) drücken.

11.2 Kennzeichnungen in den Protokollen

--- Unrundheit wurde bei der Prüfung der Fahrzeugachse nicht ermittelt (siehe 10.1).

● Abbremsung:

$$- \; z\,[\%] = \frac{\Sigma \text{ Bremskräfte}}{\text{Zulässiges Gesamtgewicht}} \times 100$$

● Rundungen: Es wird grundsätzlich kaufmännisch gerundet.

11.3 Kurzprotokoll

Voraussetzung: Meßwerte für VA und HA liegen vor.

Tasten (F11) **1** und ↵ (F17) drücken,

```
B S A BREMS-SYSTEM-ANALYSE

Software-Version: V1.3

Robert Bosch GmbH
Prüftechnik Plochingen


Kunde            : _____________________
                   _____________________
                   _____________________
Kfz-Typ          : _____________________
Kfz-Kennzeichen  : _____________________

Datum            : 25.01.1999

Betriebsbremse:
-------------------------------------------------------------------
Vorderachse
Rollwiderstand:            250 N      56 %       110 N
Bremskraft:               3610 N      12 %      3240 N
Unrundheit 1:              140 N                 160 N
Achsgewicht:               590 daN               440 daN
Achsabbremsung:                       67 %
Pedalkraft:                            33 daN

Hinterachse
Rollwiderstand:            130 N       8 %       120 N
Bremskraft:               2900 N      12 %      3320 N
Unrundheit 1:              600 N                 610 N
Achsgewicht:               510 daN               400 daN
Achsabbremsung:                       68 %
Pedalkraft:                            44 daN

Feststellbremse:
-------------------------------------------------------------------
Bremskraft:               2760 N      12 %      3170 N

Gesamt:
-------------------------------------------------------------------
Prüfgewicht:                                    1940 daN
Gesamtbremskraft
Vorderachse:                                     6850 N
Hinterachse:                                   + 6220 N
                                                -------
                                                13070 N
Feststellbremse:                                 5930 N

Abbremsung:
-------------------------------------------------------------------
Betriebsbremse:                                    67 %
Feststellbremse:                                   31 %
```

Das Achsgewicht und die Achsabbremsung werden nur bei Verwendung von Sonderzubehör Wiegeeinrichtung ausgedruckt. Erfolgt die Gewichtseingabe von Hand, wird beim Prüfgewicht der Zusatz "zulässiges Fahrzeug-Gesamtgewicht " mit ausgedruckt. Die Pedalkraft wird nur bei Verwendung von Sonderzubehör Pedalkraftmesser ausgedruckt.

Bitte beachten Sie, dass ab Firmware-Version 1.6 vom 21.03.2002, unter Menü-Einstellpunkt 27 die Auswahl getroffen werden kann, ob die Uhrzeit der Messung auf dem Protokoll-Ausdruck zu sehen ist (siehe auch Einbauanleitung 1 689 978 307).

11.4 Protokoll Bremskraftverlauf über Pedalkraft oder über Zeit, tabellarisch

Tasten (F11) **2** und ↵ (F17) drücken,

Wird ein Pedalkraftmesser angeschlossen, erfolgt der Ausdruck über Pedalkraft anstatt über Zeit.

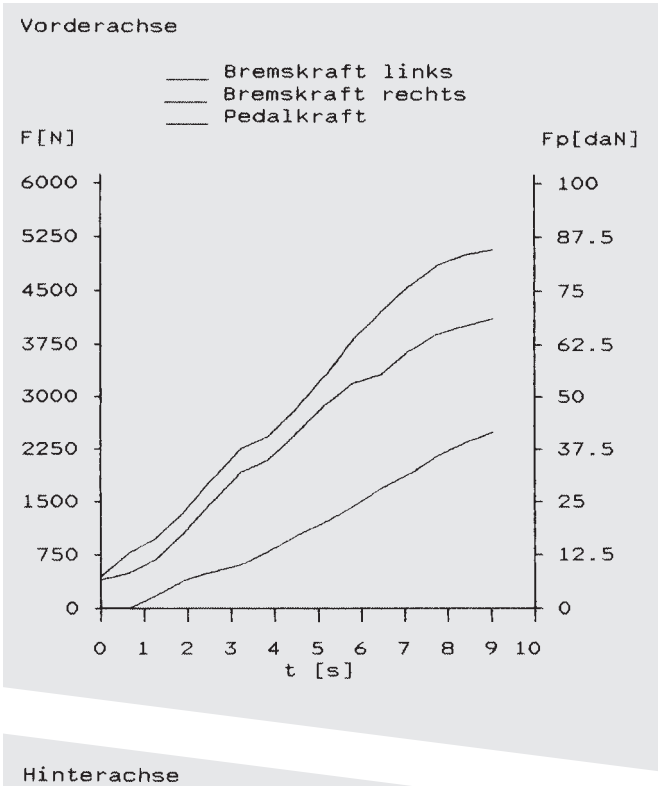
```
Betriebsbremse:
-------------------------------------------------------------------

Vorderachse:

Zul.Ges.Gew.: 1800 daN

     t [s]          Bremskraft          Diff      z
                        N                 %       %
               links   rechts   gesamt

       0.0       100      90      190               1
       0.5       110      80      190               1
       1.0       110     110      220               1
       1.5       100      90      190               1
       1.9       150     140      290               2
       2.4       500     550     1050     9        6
       2.9       570     590     1160     3        6
       3.4      1040    1060     2100     2       12
       3.9      1210    1270     2480     5       14
       4.4      1400    1580     2980    11       17
       4.9      1590    1750     3340     9       19
       5.3      1870    1990     3860     6       21
       5.8      2110    2240     4350     6       24
       6.3      2410    2630     5040     8       28
       6.8      2600    2870     5470     9       30

Hinterachse:
```

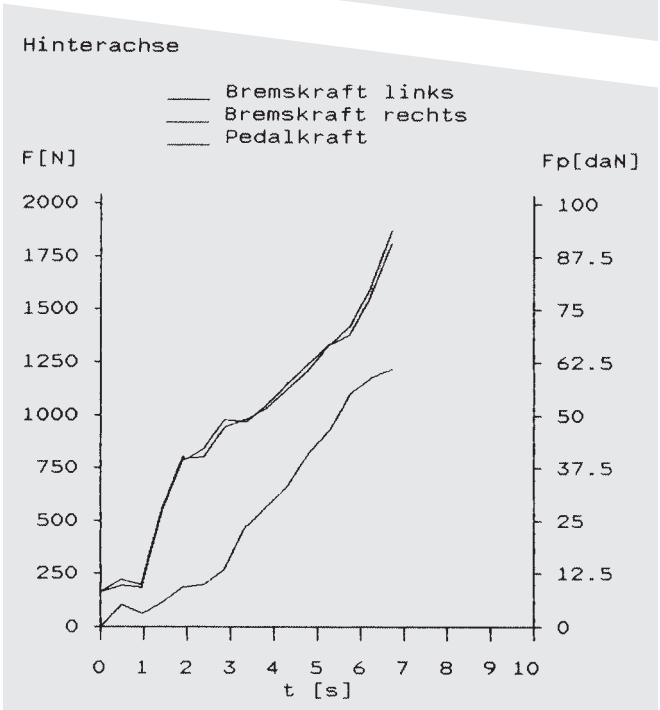
```
Feststellbremse:
-------------------------------------------------------------------

Zul.Ges.Gew.: 1800 daN

     t [s]          Bremskraft          Diff      z
                        N                 %       %
               links   rechts   gesamt

       0.0       120     100      220               1
       0.3       120     120      240               1
       0.6       110     100      210               1
       0.8       120     120      240               1
       1.1       140     100      240               1
       1.4       120      80      200               1
       1.7       150     110      260               1
       2.0       980    1150     2130    15        12
       2.3      1070    1430     2500    25        14
       2.5      1060    1330     2390    20        13
       2.8      1070    1300     2370    18        13
       3.1      1080    1260     2340    14        13
       3.4      1660    1590     3250     4        18
       3.7      2440    2290     4730     6        26
       4.0      2590    2360     4950     9        28
```

Differenzwerte werden erst ab einer Bremskraft von 500 N ausgedruckt.
Der Bremskraftverlauf während der Unrundheitsmessung wird nicht ausgedruckt.

11.5 Protokoll Bremskraftverlauf über Zeit, graphisch

Tasten (F11) **3** und ↵ (F17) drücken,





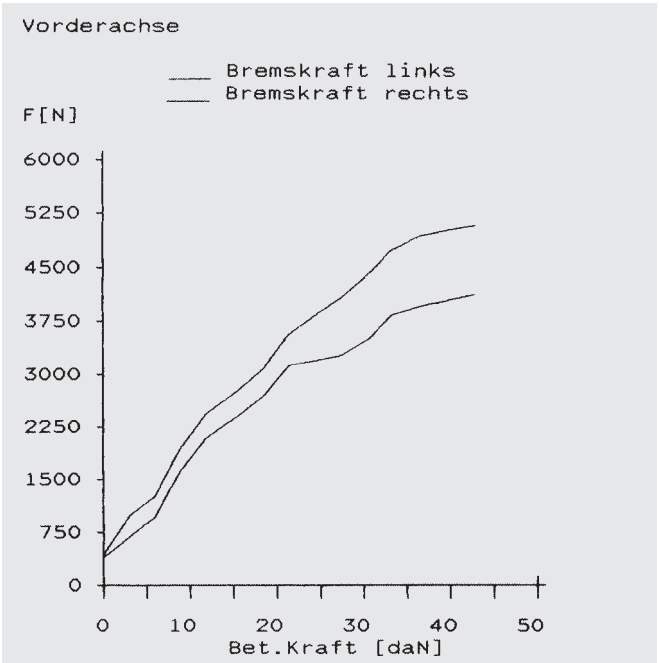
Der Bremskraftverlauf während der Unrundheitsmessung wird nicht ausgedruckt.

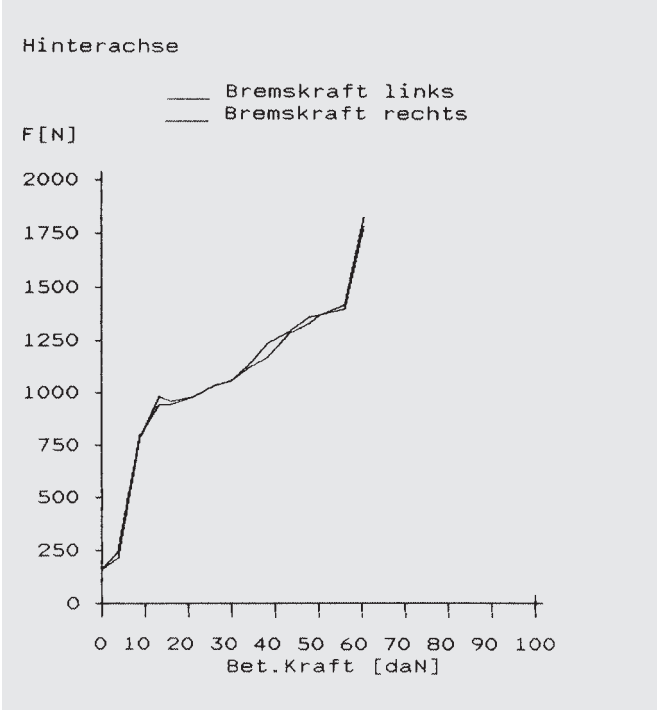
11.6 Protokoll Bremskraftverlauf über Pedalkraft, graphisch

Tasten (F11) **4** und ↵ (F17) drücken,

Nicht möglich bei Allrad-Fahrzeugen.

Pedalkraftmesser erforderlich.





12. Berechnen der Bremskraft

Die nachfolgend aufgeführten Berechnungen werden vom Prüfstand automatisch durchgeführt, sie sind nur für eine manuelle Auswertung bzw. als Hintergrundinformation gedacht.

12.1 Hinweise zur Berechnung der Abbremsung (lt. Anlage VIII StVZO)

12.1.1 Bremskraft und Verzögerung

Die Bremskraft wird in **kN** jeweils pro Rad gemessen. Die Addition der Bremskräfte der Räder ergibt die Gesamt-Bremskraft F_{ges}.
Daraus errechnet sich die prozentuale Abbremsung und die maximale Verzögerung wie folgt.

- max. Verzögerung a [m/s^2] =

$$\frac{\text{Gesamtbremskraft} \times 9{,}81}{\text{Fahrzeug–Gesamtgewichtskraft}} = \frac{F_{ges.} \times 9{,}81}{G}$$

- Abbremsung z [%] =

$$\frac{\text{Gesamtbremskraft} \times 100}{\text{Fahrzeug–Gesamtgewichtskraft}} = \frac{F_{ges.} \times 100}{G}$$

Bei PKW werden allgemein diese Berechnungen angewandt, wobei G immer die Gesamtgewichtskraft des Fahrzeuges darstellt. Bei PKW ist der Gewichtsunterschied zwischen Leergewichtskraft und zulässiger Gesamtgewichtskraft meist unerheblich, so daß ohne Umrechnung die gemessenen Bremskräfte auf die zulässige Gesamtgewichtskraft des Fahrzeuges bezogen werden können.

12.2 Berechnung der Abbremsung

12.2.1 Gesamtbremskraft F

Die Bremskräfte der einzelnen Räder sind bei gleicher Pedalkraft abzulesen. Zur Ermittlung der Gesamtbremskraft sind die Bremskräfte zu addieren.

Beispiel:

Linkes Vorderrad	=	2 400	N
Rechtes Vorderrad	=	1 900	N
Linkes Hinterrad	=	1 750	N
Rechtes Hinterrad	=	1 550	N
Gesamtbremskraft F	=	7 600	N

Erreicht wurde die Gesamtbremskraft bei einer Pedalkraft von 0,5 kN.

12.2.2 Max. Abbremsung z in %

$$z = \frac{\text{Summe der Bremskräfte (N)}}{\text{Zul. Gesamtgewichtskraft des Fahrzeuges (N)}} \times 100$$

Die zul. Gesamtgewichtskraft (N) erhält man durch Multiplikation des zul. Gesamtgewichtes (kg) mit der Fallbeschleunigung g (g=10 m/s^2).

Beispiel:

Fahrzeuggesamtgewicht (Masse) G	1 350 kg
Fallbeschleunigung g (9,81 m/s^2) ca.	10 m/s^2
Erreichte Gesamtbremskraft F mit der Betriebsbremse	7 600 N

$$z = \frac{7\,600}{1350 \times 10} \times 100 = 56{,}3\ \%$$

13. Glossar (Erläuterung der Fachbegriffe, Abkürzungen und Formelzeichen)

Abbremsung	Ist das Verhältnis der Gesamtbremskraft des Fahrzeugs zur Gesamtgewichtskraft des Fahrzeugs (in der Regel zulässiges Fahrzeuggesamtgewicht).
Allrad	Realisiert als ungeregelter Rechts-/Linkslauf. Die Antriebsmotoren des Prüfstands drehen in gegensinniger Richtung. Bremsprüfungen von Fahrzeugen mit permanentem Allradantrieb können nach Herstellervorschrift geprüft werden.
Anlaufblockierschutz	Veranlaßt ein sofortiges Abschalten der Antriebsrollen, wenn ein Fahrzeug im Rollensatz steht, dessen Bremsen betätigt sind.
Betriebsart	Stellt die Prüfstandsoftware auf Prüfung ein. Die Betriebsarten „Automatik“ und „Hand“ stehen zur Verfügung.
Betriebssystem	Software, um den Mikroprozessor und somit den Bremsprüfstand betreiben zu können.
Haftwert	Ist das Verhältnis von der Bremskraft des Rades zur Radlast.
Pedalkraftmesser	Dient zur Messung der Betätigungskraft des Bremspedals und der Feststellbremse.
Reifenschulter	Seitliche Fläche des Reifens. (Flanke)
Schlupf	Wenn die Bremskraft größer wird als die Reibungskraft zwischen Reifen und Prüfrolle, beginnt das Rad zu "schlupfen" und will blockieren (Geschwindigkeitsdifferenz in % zwischen Reifen und Prüfrolle).
Tastrolle	Dient zur Erfassung der Radgeschwindigkeit.
Zulässiges Gesamtgewicht	Entsprechend den Angaben im Fahrzeugschein

Abkürzungen:

BBA	Betriebsbremsanlage
FBA	Feststellbremsanlage
F	Bremskraft zwischen Reifen und Bremsprüfstand 1 daN = 10 N = ca. 1 kg 1 kN = 1000 N = ca. 100 kg
F_{ges}	Gesamtbremskraft des Fahrzeugs in [N]
F_{Rad}	Bremskraft pro Rad in [N]
G	Fahrzeuggewicht in [N] 10 N = ca. 1 kg
HA	Hinterachse des Fahrzeugs
VA	Vorderachse des Fahrzeugs
z	Abbremsung in [%]

14. Fehlermeldungen

Eine Fehlermeldung erscheint auf dem Bedien-/Anzeigegerät, wenn eine Störung des Gerätes oder des Prüfablaufes vorliegt. Diese Fehlermeldung wird auf dem Bedien-/Anzeigegerät dargestellt, indem die Zeiger der Anzeigen bestimmte Zahlenwerte anzeigen. Diese setzt sich aus der Anzeige der linken und der rechten Anzeige zusammen.

Beispiel:

Linkes Zeigerinstrument 1,0 kN
Rechtes Zeigerinstrument 1,4 kN

Die Fehlermeldung liest sich 10 14

Die Fehlermeldungen können mit der Taste am Schaltschrank gelöscht werden. Ein weiteres Betreiben des Prüfstandes ist möglich, sofern dies durch den gemeldeten Systemfehler nicht ausgeschlossen ist.
Bei Fehlercodes > 2000 wird zur Kennzeichnung im Druckerprotokoll in die Datumszeile zusätzlich ✳✳✳✳✳ gedruckt.

Die Fehlercodes haben folgende Bedeutung:

Fehlercode 00 25
Bei Eingabe mit der Fernbedienung wurde
das Gesamtgewicht <= 100 oder > 8000 daN
eingegeben.
Abhilfe: Löschen mit Taste **C** (F16) und anschließend Eingabe mit gültigen Werten wiederholen.

Fehlercode 05 30
Beim Einschalten des Gerätes war Tastrollenendschalter links und/oder rechts geschlossen. Mögliche Ursache:
Ein Fahrzeug steht im Rollensatz oder ein Tastrollen-Endschalter ist defekt.
Abhilfe:
Fahrzeug aus dem Rollensatz fahren. Ist kein Fahrzeug im Rollensatz, prüfen, ob die Tastrollen links und rechts frei beweglich sind.

ⓘ Automatik-Betrieb läßt sich erst anwählen, wenn beide Tastrollen oben sind.

Fehlercode 10 04
Schlupfrolle links (Digitwert außerhalb Toleranz)

Fehlercode 10 06
Schlupfrolle rechts (Digitwert außerhalb Toleranz)

Fehlercode 10 08
Tastrolle links (Digitwert außerhalb Toleranz)

Fehlercode 10 10
Tastrolle rechts (Digitwert außerhalb Toleranz)

Fehlercode 10 12
Kraftsensor links (Nullpunkt außerhalb Toleranz)

Fehlercode 10 14
Kraftsensor rechts (Nullpunkt außerhalb Toleranz)

Fehlercode 10 16
Waage links (Nullpunkt außerhalb Toleranz)

Fehlercode 10 18
Waage rechts (Nullpunkt außerhalb Toleranz)

Fehlercode 10 20
Waage gesamt (Nullpunkt außerhalb Toleranz)

Fehlercode 20 02
Im Batterie-RAM befinden sich lediglich Defaultwerte

Fehlercode 20 04
Checksummenfehler Defaultwerte!

Fehlercode 20 06
Fehler XDATA-Test (interner Fehler Rechner-LP)

Bei Fehlercodes > 10.00 handelt es sich um Systemfehler. Deshalb verständigen Sie bitte Ihren Kundendienst unter Angabe des entsprechenden Fehlercodes.

15. Wartung

Eine regelmäßige Wartung Ihres Bremsprüfstandes sichert Ihnen die Werterhaltung.
Wir empfehlen Ihnen, mit dem Bosch Kundendienst einen Wartungsvertrag abzuschließen. Sie haben damit die Gewähr, daß der Bremsprüfstand eine hohe Betriebssicherheit, Zuverlässigkeit und die vorgeschriebene Meßgenauigkeit besitzt.

Wir empfehlen, die Wartung in folgenden Zeitabständen durchzuführen:

Fahrzeugdurchlauf monatlich bis 100 Fahrzeuge = $^1/_2$ jährlich
Fahrzeugdurchlauf monatlich bis 200 Fahrzeuge = $^1/_4$ jährlich
Fließbandbetrieb (z.B. technische Prüfstellen) = $1^1/_2$ bis 2 monatlich

Im Wartungsumfang sind nachstehende Punkte zu überprüfen:

- Prüfrollen
- Prüfstandbefestigungen und Schweißstellen
- Schaltschwinge mit Tastrolle
- Antriebskette
- Befestigungsschrauben
- Bediensicherheit
- Elektrische Betriebssicherheit

Alle Wartungsarbeiten sind von Sachkundigen vorzunehmen und zu protokollieren.

Die Durchführung der **Stückprüfung** ist Pflicht in der BRD.

Durchführung der Stückprüfung

Die Stückprüfung muß vor der ersten Inbetriebnahme durchgeführt werden.
Sie muß alle 2 Jahre wiederholt werden.
Die Stückprüfung muß nach einer Reparatur des Prüfstandes durchgeführt werden, wenn für die Messung relevante Baugruppen instandgesetzt wurden.

In der Prüfanweisung „Arbeitsumfang der Stückprüfung“ (VKF 001/53-1) 1 689 980 195 sind alle anfallenden Arbeiten aufgelistet.

Die Prüfung ist von einem Sachkundigen durchzuführen.
Das Ergebnis ist im Prüfbericht (VKF 001/53) 1 689 980 164 zu dokumentieren.
Wir empfehlen Ihnen für die Nachweise das EG-Wartungsbuch (KDF 003/3) 1 689 980 241 in Verbindung mit dem Gerätepaß für Bosch-Bremsenprüfstände (KDF 003/3-2) 1 689 980 291.

Bei der Stückprüfung festgestellte Mängel sind **sofort** zu beseitigen.

! Vor der Mängelbeseitigung darf der Bremsprüfstand nicht zu Bremsprüfungen nach §29 StVZO und Anlage VIII StVZO in Verbindung mit §41 StVZO verwendet werden. Die Stückprüfung ist innerhalb von 4 Wochen erneut durchzuführen.

Der Termin für die nächste Stückprüfung ist an geeigneter Stelle sichtbar am Prüfstand kenntlich zu machen. Verwenden Sie hierzu die Klebemarke (KDF 001/21-2) 1 689 980 165.

16. Ersatz- und Verschleißteile

Prüfrollen, Antriebskette, Gasfeder, Glüh- und Glimmlampen sowie die Batterien der Fernbedienung sind Verschleißteile.

Die Prüfrollen unterliegen (wie Fahrzeugreifen) einem natürlichen Verschleiß. Aufgrund der hochwertigen Beschichtung beträgt deren normale Lebensdauer mindestens 30.000 Prüfungen oder 3 Jahre. Dies setzt jedoch einen bestimmungsgemäßen Gebrauch und eine entsprechende Einbausituation voraus.

i Sand auf dem Fahrzeugreifen verkürzt die Lebensdauer der Beschichtung erheblich (Schmirgeleffekt).

Bezeichnung	Bestellnummer
- Prüfrollen *)	siehe Tabelle
- Antriebskette	1 684 730 029
- Gasfeder	1 687 032 041

*) Abhängig vom Bremsenprüfstandstyp und den länderspezifischen Sonderausführungen werden unterschiedliche Prüfrollen verwendet. Die genauen Bestellnummern für Ihre Prüfrollen sind vom Bosch Kundendienst zu ermitteln.

Für die Fernbedienung wird eine handelsübliche 6V-Blockbatterie, Flat Pack 4 LR 61, benötigt.

! Batterien sind **Sonderabfall.**
Sie müssen nach Sonderbestimmungen entsorgt werden!

17. Technische Daten

		BSA 250	BSA 251	BSA 252
	Dimension			
Zulässige Achsgewichtskraft	kN (t)	30 (3)	40 (4)	40 (4)
max. Bremskraft je Rad	kN	5	6	7,5
Anzeigebereich	kN	6	6	8
Skalendurchmesser	mm	350	350	350
Skalenlänge	mm	825	825	825
Rollensatz		kompakt	kompakt	kompakt
Prüfgeschwindigkeit	km/h	3,3	5	5
Rollenprisma		bodeneben	bodeneben	bodeneben
Rollendurchmesser	mm	200	200	202
Rollenlänge	mm	700	700	700
Rollenbelag		Kunststoff/Korund-beschichtung	Kunststoff/Korund-beschichtung	Kunststoff/Korund-beschichtung
Prüfbreite	mm	800–2.200	800–2.200	800-2.200
kleinste prüfbare Radgröße Ø	mm	440 (üblicher PKW 10" Reifen)	440 (üblicher PKW 10" Reifen)	440 (üblicher PKW 10" Reifen)
Netzanschluß:	V	3 x 400 (380)	3 x 400 (380)	3 x 400 (380)
Frequenz	Hz	50	50	50
Absicherung	AT	20	25	25
Anlauf:		Direkteinschaltung, seitenverzögert	Direkteinschaltung, seitenverzögert	Direkteinschaltung, seitenverzögert
Schaltschrank B, H, T	mm	900 x 580 x 275	900 x 580 x 275	900 x 580 x 275
Gewicht	kg	ca. 40	ca. 40	ca. 40
Tragsäule (Sonderzubehör)				
Höhe	mm	1120	1120	1120
Durchmesser	mm	194	194	194
Gesamthöhe Schaltschrank	mm	1700	1700	1700
Rollensatz Grubenmaße	mm	2350 x 690 x 265	2350 x 690 x 265	2350 x 690 x 265
Gewicht	kg	ca. 370	ca. 380	ca. 390
Länge der Verbindungsleitung zwischen Rollensatz und Schaltschrank	m	15	15	15
Einsatzbedingungen:				
Funktionsbereich (eingeschränkte Meßgenauigkeit)		– 20 bis + 40°C	– 20 bis + 40°C	– 20 bis + 40°C
Meßgenauigkeit im Temperaturbereich		0 bis + 40°C	0 bis + 40°C	0 bis + 40°C

17.1 Schalleistungspegel nach DIN 45635

BSA 25x und S-Ausführungen

Schalleistungspegel L_{WA}	ca. 77,5 dB
Arbeitsplatzbezogener Emissionswert L_{PA}	ca. 54,8 dB
Betriebszustand	Bremsprüfung bis zum Blockieren Bremsgeschwindigkeit 3 km/h
Aufstellungsort des Prüfstandes	Prüfraum für Prüfstände
Länge:	15,90 m
Breite:	9,90 m
Höhe:	5,60 m
Prüfling	Opel Omega
Reifen:	Michelin 175 HR 14

18. Lieferumfang

1 Kompaktrollensatz mit:
- kunststoffbeschichteten Rollen, einbaufertig im verzinkten Stahlrahmen montiert,
- Tastrolle für automatischen Betrieb für Schlupfüberwachung und Anlaufblockierschutz,
- Abdeckblech für Antriebseinheiten (Mittenabdeckblech),
- Sämtliche Verbindungsleitungen vom Rollensatz zum Bedien- und Anzeigegerät 15 m lang.

1 Bedien- und Anzeigegerät mit:
- eingebautem Rechner,
- Schaltautomatik,
- je 2 getrennten Bremskraftanzeigen,
- Anzeigelampe Automatik-Betrieb.

19. Sonderzubehör

Bezeichnung	Bestellnummer
Tragsäule	1 688 020 131
Drehplatte für Tragsäule	1 688 000 310
Wandhalterung für Schaltschrank	1 688 005 186
Nachrüstsatz Bremskraft-Differenzanzeige	1 687 001 407
Nachrüstsatz Fernbedienung	1 687 001 406
Nachrüstsatz Druckerschnittstelle	1 687 001 405
Verbindungsleitung für Drucker (1,5 m)	1 684 465 309
Verbindungsleitung für Drucker (5 m)	1 684 465 473
Farbdrucker PDR 211	0 684 412 211
Drucker PDR 213 (s/w)	0 684 412 213
Ablage für Drucker	1 685 438 120
Nachrüstsatz Pedalkraftmesser	1 687 022 493
Nachrüstsatz Schaltschrankheizung	1 687 001 367
Nachrüstsatz ungeregelter Links-/Rechtslauf)	1 687 001 436
Nachrüstsatz serielle Schnittstelle	1 687 001 437
Nachrüstsatz Sanftanlauf	1 687 001 463
Abdeckbleche für Rollen, klappbar	1 685 519 861

20. Einbau und Inbetriebnahme

Siehe Einbauanweisung WEF 317/1
Bestellnummer: 1 689 978 307

Der Bremsprüfstand ist mit Warnleuchte und Hinweisschild auf dem Bremsprüfstand oder sogar mit Abschrankung zu kennzeichnen.

Überstehende Abdeckungen und der Rand der Einbaugrube für den Rollensatz ist durch den Warnanstrich (DIN 4844) zu kennzeichnen.

Beim Einbau des Prüfstandes im Freien ist das Bedien- und Anzeigegerät vor Witterungseinflüssen ausreichend zu schützen. Der Prüfplatz soll überdacht sein. Seitliche, entsprechend hohe Längswände werden empfohlen.

Die Teile der elektrischen Anlage sind vor Feuchtigkeit und Nässe zu schützen.
Lebensgefahr!
Gefahr eines elektrischen Schlages!

Eine Heizung für das Bedien- und Anzeigegerät zur Vermeidung von Kondenswasser ist als Sonderzubehör 1 687 001 367 erhältlich.

Ein Einbau über Arbeitsgrube ist nicht zugelassen, da der Rollensatz aus einem ungeteilten Rahmen besteht.

Der Abstand zwischen Rollensatz und einer Arbeitsgrube muß mindestens 2,5 m betragen!

21. Gewährleistung

Es dürfen keine Veränderungen an unseren Erzeugnissen vorgenommen werden; desweiteren dürfen unsere Erzeugnisse nur mit Original Zubehör verwendet werden.
Anderenfalls entfallen sämtliche Gewährleistungsansprüche.

22. Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

Der Prüfstand ist ein Erzeugnis der Klasse A nach EN 55022.

Der Prüfstand kann Ströme > 16 A aufnehmen.
Unter ungünstigen Umständen können bei elektrostatischen Entladungen Störungen auftreten.

English

1. Information for the user

The information contained in these operating instructions is directed at operators of the BSA 25x Brake System Analyser and its S versions, as well as the operating company.

Operators are staff trained within the automotive sector of industry. They must have been properly instructed in the use of the brake system analyser, for example by attending a Bosch training course. Chapters 1 - 14 apply specifically to this group.

The **operating company** is responsible for the overall conditions affecting the operation of the brake system analyser (e.g. accident prevention measures, systematic testing, etc.). Chapters 1,2 and 14 -22 are of particular relevance to the operating company.

● **Authorised usage**
The BSA 25x Brake System Analyser is intended to be used for testing the brake systems on motor vehicles up to a maximum axle weight of 3 t for which there is a statutory requirement to carry out periodic inspections.

● **Avoid improper usage**
Do **not** use for testing **motor cycle** brakes. Do not use the roller drive motors to start a vehicle engine.
Drive the vehicle **slowly** onto the rollers in order to avoid unnecessary stresses.
Only drive the vehicle off the rollers while they are rotating.

● **Operating conditions**
– If installed outdoors:
Control cabinet must be protected from the elements and equipped with an interior heater

– Ambient operating temperature: –20 to +40 °C
(reduced measuring accuracy)

– Temperature range for precise measurement:
0 to +40°C

– Test duration:
In order to prevent excessive heating of the roller drive motors, it is recommended that if the throughput is particularly high, vehicles are tested according to the following cycle:
5 minute break after every 2 vehicles

The following pictograms are used in these operating instructions:

symbol for remote control

symbol for control and display unit

Provides information

Caution – draws attention to dangers for test unit/ test piece

Danger for persons – general marked

or specifically marked

electrocution, risk of injury, risk of burning ect.

The following abbreviations are used in these operating instructions:

SBS	Service brake system
PBS	Parking brake system (handbrake)
FA	Front axle
RA	Rear axle

Formulaic symbols and definitions of specialist terms are included in the glossary (Chapter 13).

2. Safety information

Please observe the following safety instructions, for your own safety and that of your customers.
The safety instructions not only draw your attention to possible hazards but also provide information as to how you can avoid them in the first place.
The safety instructions are also incorporated into the operating instructions, where they are identified by the following symbols:

Information - provides information

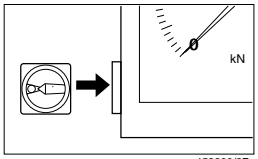
Caution - draws attention to dangers for test unit/test piece

Danger for persons - general marked

or specifically marked

electrocution, risk of injury, risk of burning ect.

As a reminder, the position of the **main switch** is indicated in the operating instructions by this symbol:



453260/2P

2.1 Safety information for operating staff

The screws used to secure the cover panels must be properly **tightened** in order to avoid damage to tyres.

Drive the vehicle **slowly** onto the rollers in order to avoid unnecessary stresses.

Only drive the vehicle off the rollers while they are **rotating**.

Do not use the roller drive motors to start a vehicle engine.

Do not use for testing motor cycle brakes.

When the brake system analyser is **not in use**, switch the power supply off at the main switch. Secure the main switch to prevent it being switched on by an unauthorised person. **Cover** the rollers while the system is out of use or **place** a barrier across the front.

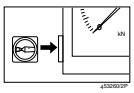
Do not leave a vehicle **parked** on the rollers.

No repairs or other **work** may be carried out **on a vehicle** when **in the roller set** of the brake analyzer.

Operating staff should wear **work clothes** with no loose belts or loops and protective footwear with no laces.
Loose belts and shoelaces could become trapped in the rollers and endanger the operator.

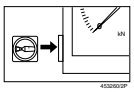
Make sure that **nobody** is standing in the immediate vicinity of the test bench.
Danger to life for anyone standing close to the roller set!

Observe **accident prevention regulations**.



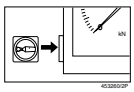
In the event of danger, turn the system off at the **main switch**.

If the vehicle is not positioned **at right-angles** to the rollers, it will drift sideways.
Danger to life for anyone standing close to the roller set!
Correct the position of the vehicle by „realignment“.



In the event of danger, turn the system off at the **main switch**.

If the vehicle „jumps“ out of the roller set, **danger to life** for anyone standing close to the roller set!



In the event of danger, turn the system off at the **main switch**.

Before beginning any **maintenance work** (e.g. replacing bulbs or fuses), **disconnect** the test bench from the electricity supply.
Work on the electrical parts of the system should only be carried out by a qualified electrician.
Danger of electric shock!

Electrical parts of the system must be protected from **dampness** and all other forms of **moisture**.
Danger of electric shock!

Do not carry out **any adjustments** while the rollers are rotating.
Injury hazard!

2.2 Safety information for the operating company

The brake system analyser must be equipped with a **warning light** and **sign** or provided with a **barrier** across the entrance.
The edges of the pit in which the rollers are installed must be painted in **warning colours** (DIN 4 844).

If roller cover plates have been fitted (special accessory), these must also be painted on both sides in warning colours (DIN 4 844).

Due to the way in which it has been constructed, this brake system analyser cannot be installed in a normal inspection pit.

3. Brief instructions: Brake testing with manual evaluation

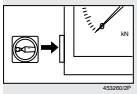
Assumes that remote control has been installed – special accessory

These abbreviated instructions are intended for operators who are familiar with the operation of brake system analysers. They only apply in conjunction with the full operating instructions.

With this method of testing, the brake system analyser only registers the measurement data. The operator does not input any information such as, for example, the total weight of the vehicle which is used to determine the braking factor.

Make sure that **nobody** is standing in the immediate vicinity of the test bench.
Danger of life for anyone standing close to the roller set!

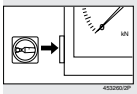
Observe **accident prevention regulations**.



In the event of danger, turn the system off at the **main switch**.

1. Drive vehicle **slowly** onto rollers.

If the vehicle is not positioned **at right-angles** to the rollers, it will drift sideways.
Danger of life for anyone standing close to the roller set!



In the event of danger, turn the system off at the **main switch**.

2. Select operating mode

„Automatic“

Press „Automatic“ button (2)
or
button (F2).
„Automatic“ indicator light (4) illuminates.

The automatic mode is cancelled by pressing the „Automatic“ button (2) again.

When the automatic mode is not selected, the brake system analyser is in manual mode.

„**Hand**“ (remote control)

Press button (F4)
for LH roller set
or
button (F5)
for RH roller set.

3. Make corrections by turning steering wheel back and forth.

4. Secure wheels that are not on rollers with handbrake or chocks.

5. Pump brakes **„dry“**.

6. Slowly increase brake force.
LH and RH brake forces are displayed, as well as brake force difference.
Automatic slip disable function.

7. If the automatic slip disable function is not activated:

Press button (F10).

Brake force at point of cut-off is indicated.
Roller drive motors switch off.
In automatic mode, drive motors are switched on again after 4 s.
If automatic mode has not been selected, brake system analyser is in manual mode and drive motors must therefore be switched on via remote control (special accessory).

Only drive the vehicle off the rollers while they are **rotating**.

8. Now **test** next axle.

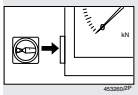
4. Brief instructions: Brake testing with automatic evaluation and printed report

Assumes that remote control has been installed – special accessory

These abbreviated instructions are intended for operators who are familiar with the operation of brake system analysers. They only apply in conjunction with the full operating instructions.

Make sure that **nobody** is standing in the immediate vicinity of the test bench.
Danger of life for anyone standing close to the roller set!

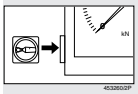
Observe **accident prevention regulations**.



In the event of danger, turn the system off at the **main switch**.

1. Drive vehicle **slowly** onto rollers.

If the vehicle is not positioned **at right-angles** to the rollers, it will drift sideways.
Danger of life for anyone standing close to the roller set!



In the event of danger, turn the system off at the **main switch**.

2. Select operating mode

„Automatic“

Press „Automatic“ button (2)
or
button (F2).
„Automatic“ indicator light (4) illuminates.

Press button (F6) for front axle or

button (F7) for rear axle.

When the automatic mode is not selected, the brake system analyser is in manual mode.

„Hand“ (remote control)

Press button (F4)
for LH roller set
or
button (F5)
for RH roller set.

Press (F6) button (F6) for front axle or

button (F7) for rear axle.

3. Make corrections by turning steering wheel back and forth.

4. Secure wheels that are not on rollers with handbrake or chocks.

5. Assign rolling friction

After the drive motors have been switched on by pressing the button (F6) or the button (F7), assign the rolling friction to the axle being tested (FA or RA) and the relevant braking system (SBS or PBS).

At the same time as assigning the rolling friction, you are also determining the text that will appear on the printed reports.

Example: Test SBS for FA

Press button (F6)

Example: Test PBS for FA/RA

Press button (F8)

6. Pump brakes **„dry“**.

7. Slowly increase brake force.
LH and RH brake forces are displayed, as well as brake force difference.
Automatic slip disable function.

8. If the automatic slip disable function is not activated:

Press button (F10)

Brake force at point of cut-off is indicated.
Roller drive motors switch off.
Brake force progression is stored.
In automatic mode, drive motors are switched on again after 4 s.
If automatic mode has not been selected, brake system analyser is in manual mode and drive motors must therefore be switched on via remote control (special accessory).
If the brake force test is repeated, the first set of brake force progression data is overwritten.

Only drive the vehicle off the rollers while they are **rotating**.

9. Test SBS (or PBS) for next axle.

10. Data to be entered for evaluation

● Enter total permissible vehicle weight

Use buttons (F9) **0 ... 9** and (F17)
to enter vehicle weight in daN.

Example: Total vehicle weight = 1 050 kg (daN).

1 0 5 0

11. Press button (F11) **1** and (F17).

The **abridged report** is printed.

5. Description of equipment

The general drawing below depicts the various assemblies that make up the test bench. All component parts are indicated by an item number which is explained in the legend. Components are referred to by this number throughout the operating instructions (in brackets after the name of the component).

The BSA 25x Brake System Analyser consists of two main assembly groups (Figure 1):

– control and display unit with integrated computer
– left and right roller sets.

The control and display unit is mounted on either a fixed or a swivelling support column (both special accessories). A kit for fixing the control and display unit to a wall (special accessory) is also available.

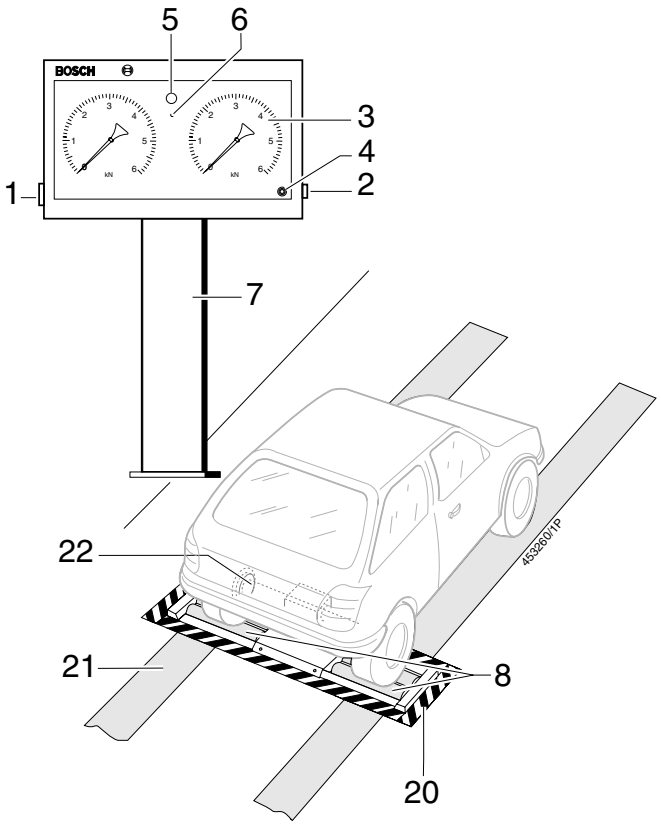


***Figure 1**, overview:*

1. *Main switch (ON/OFF)*
2. *„Automatic“ button*
3. *Indicating dial*
4. *„Automatic“ indicator light*
5. *“Brake force difference” indicator light (special accessory) or optional 5-digit LCD display (special accessory)*
6. *IR receiver*
7. *Support column*
8. *Roller sets*
20. *Painted in warning colours*
21. *Guiding lines*
22. *Axle to be tested*

Figure 2 shows how the buttons on the remote control handset (special accessory) have been assigned. Each button is identified by an item number which appears throughout the operating instructions after the corresponding symbol.

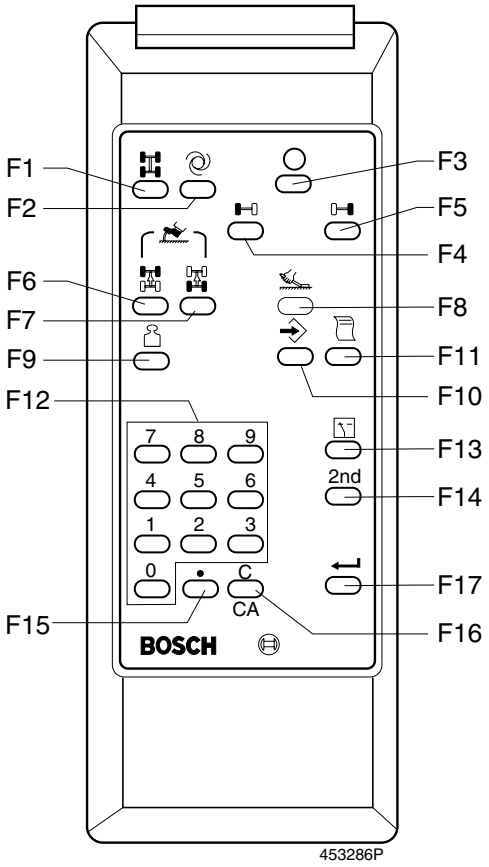


***Figure 2**, remote control handset:*

F1 All-wheel drive test ON/OFF
F2 Automatic ON/OFF
F3 Automatic OFF and stop rollers
F4 LH roller set ON
F5 RH roller set ON
F6 Assign to main brakes, front axle
F7 Assign to main brakes, rear axle
F8 Assign to handbrake
F9 Input total vehicle weight
F10 Store data, if roller set not locked up
F11 Print report
F12 Numerical keypad
F13 SHIFT, used for special functions
F14 Button for secondary functions
F15 Button for inputting decimal point
F16 C (CLEAR) cancels last input
CA (CLEAR ALL) followed by 2nd button, erases everything
F17 Conclude input

Figure 3 shows the roller sets (8).

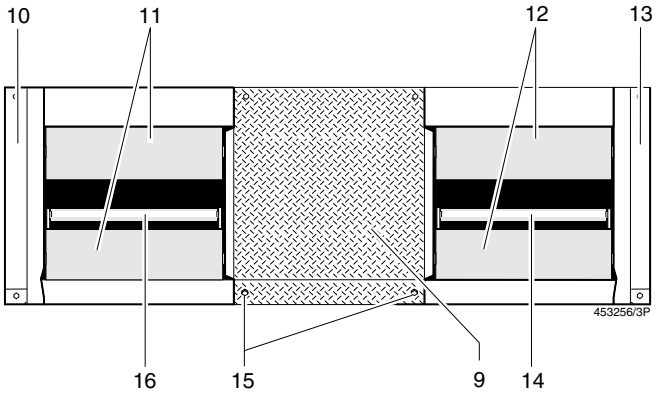


***Figure 3**, roller sets*
9. Centre cover plate
10. LH cover panel
11. LH test rollers
12. RH test rollers
13. RH cover panel
14. RH sensing roller
15. Mounting screws
16. LH sensing roller

If the system is installed in a normal pit, it is essential that the centre cover plate is attached, otherwise there is a danger that either a person or vehicle could fall into the pit. Injury hazard!

Underneath the sensing rollers there is a tread guard which prevents feet from become trapped.

6. Functional description

This brake system analyser is intended to be used for testing vehicle brake systems.

In order to test the brake system, the vehicle must be driven onto the stand so that the wheels of the axle to be tested are positioned on top of the rollers (8).
Figure 4 shows a sectional view of the left-hand roller set.

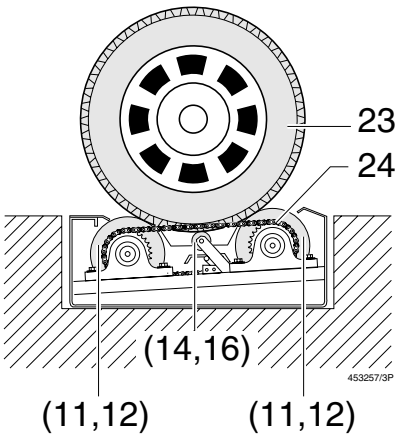


***Figure 4**:*
23. Wheel to be tested
24. Chain for driving rollers

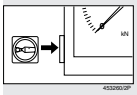
The right-hand and left-hand brakes are tested independently of each other.
The tester can test the brakes on all axles without leaving the vehicle.
The drive motors for the rollers (8) can be switched on either via the remote control (special accessory) or automatically. When the vehicle is driven onto the rollers, the sensing rollers (14,16) are pressed down which automatically switches on the roller drive motors. When the vehicle is driven off the stand, the sensing rollers (14,16) move upwards again which causes the drive motors to switch off automatically.
The test rollers (11,12) have a special coating. Due to the very high coefficient of friction, the amount of brake force that is transferred is very high, even if the axle load is relatively low. When the brake force becomes greater than the friction force between the wheel (23) and the test rollers (11,12), the wheel begins to slip (lock up). When this happens, it is no longer the braking force that is measured but solely the resistance to slip between the wheel (23) and the test rollers (11,12). This measurement is meaningless for the brake test. The automatic slip disable function prevents this type of measurement error as well as any damage to the tyres. The amount of slip is determined by measuring the rotational speed via the sensing rollers (14,16). When the maximum permissible slip value is exceeded, the drive motors switch off. Once the slip disable function (cut-out) has been activated, the brake force level reached is displayed. You may find that the brake force indication continues to rise after the slip disable function has activated, especially if you increase the brake force rapidly. The decisive value for evaluation of the maximum braking ratio is the maximum value indicated for the brake force.
The measured values are transferred to the computer for evaluation. Test reports can be printed out.

7. Test preparations

7.1 Preparing the test bench

Make sure that **nobody** is standing in the immediate vicinity of the test bench.
Danger of life for anyone standing close to the roller set!

Observe **accident prevention regulations**.



In the event of danger, turn the system off at the **main switch**.

● Switch system analyser on at main switch (1).

The brake system analyser carries out an automatic self test.
After about 30 seconds all the indicator lights go out.
Both indicator dials are set at zero.
After another 10 seconds, the self test is complete and the measuring system has undergone automatic zero calibration.

Do not select "Automatic" operating mode during these 10 seconds. This would cause the brake system analyser to change to calibration mode and you would be unable to perform any tests.
Remedy: Switch off the brake system analyser and start it up again as described above.

● Selecting the operating mode

Select the operating mode:

for automatic mode, press the „automatic" button (2)
or
(F2)button (F2).

If the automatic mode is not selected, the brake system analyser remains in manual mode.
The mode that has been selected is indicated by the light (4) on the control and display unit.

indicator light ON = automatic mode
indicator light OFF = manual mode

● Testing individual wheels

This is only possible in conjunction with the remote control unit (special accessory) and when the system is in manual mode.

● Switching on rollers in manual mode

Press LEFT button (F4).

Press RIGHT button (F5).

● Measuring pedal force

Pedal force is measured with a pedal dynamometer which is attached to the brake pedal.
The pedal dynamometer is a special accessory which is supplied with specific instructions for attaching it to the brake pedal.

7.2 Preparing the vehicle

Check the vehicle tyre pressure and make any adjustments that are necessary.

Sand on vehicles' tyres considerably shortens the service life of the test rollers of the test bench (acts like emery paper).

Check the tyres before testing and clean them if necessary.

The plastic coating of the test rollers is **not** suitable for tyres with spikes.

A special version of roller is available for testing vehicles with such tyres.

8. Measurement options

Brake systems can be tested in either automatic or manual mode.

8.1 Automatic mode

Press the „Automatic" button (2)

The „Automatic" indicator light (4) illuminates
or
press the button (F2).

The „Automatic" indicator light (4) illuminates.

When the vehicle is driven onto the rollers, the drive motors start up automatically one after the other.

While the drive motors are running up to speed, the automatic lamp flashes. During this period, it is neither possible to perform a brake test nor input any information via the remote control handset.

For safety reasons, the automatic mode is cancelled if either the wheels lock up or the sensing rollers report differing positions when the drive motors are switched on (blocked brake cut-off during start-up). Before automatic mode can be selected again, the vehicle must be driven off the rollers.

8.2 Manual mode

By pressing the „Automatic" button (2) again, the system is switched from automatic into the manual mode.

Press button (F4) to switch on the left-hand rollers.
Wait until the rollers have run up to speed.

Press button (F5) to switch on the right-hand rollers.
Wait until the rollers have run up to speed.

When the system is in the manual mode, only the left or the right roller set can be switched on. Both at the same time is only possible when the system is in the automatic mode.

If the automatic mode is not selected, the brake system analyser remains in manual mode.
The mode that has been selected is indicated by the light (4) on the control and display unit.

indicator light ON = automatic mode
indicator light OFF = manual mode

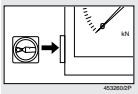
8.3 Brake test procedure

The sequence in which brake tests are carried out depends on whether the tests are evaluated manually or by the brake system analyser.

8.3.1 Brake test with manual evaluation

Make sure that **nobody** is standing in the immediate vicinity of the test bench.
Danger of life for anyone standing close to the roller set!

Observe **accident prevention regulations**.



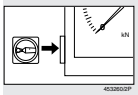
In the event of danger, turn the system off at the **main switch**.

Drive vehicle **slowly** onto rollers.

Use the guiding lines (21) on the ground to line up the vehicle.
This ensures that:
– the wheels are positioned approximately in the middle of the test rollers,
– the vehicle is properly aligned with the rollers,
– the shoulders of the tyres are unimpeded and do not touch the cover panels.

Select either automatic or manual mode.
Hold the steering wheel firmly when the drive motors are switched on.

If the vehicle is not positioned **at right-angles** to the rollers, it will drift sideways.
Danger of life for anyone standing close to the roller set!



In the event of danger, turn the system off at the **main switch**.

Turn the steering wheel back and forth to straighten out the vehicle.
When testing the axle that is not controlled by the handbrake, prevent the vehicle from drifting sideways by applying the handbrake (PBS).

When testing the handbrake (PBS), secure the wheels that are not on the rollers by placing chocks behind them.

Damp brakes distort the test results.
Apply moderate force to the pedal to dry out the brakes.

Slowly increase the brake force.
The brake force applied to the wheels at each side is shown on the LH and RH dials on the control and display unit. If the difference between the two measures values is greater than 25%, the brake force difference indicator light (5) illuminates. The threshold value of 25% has been set up in the factory. A Customer Service engineer can set the system to a different value, if required.
When the maximum slip value is reached, the roller drive motors switch off automatically.
If the brake force is so small during the test that the automatic slip disable function is not activated, then

press the ⇆ button (F10).

The roller drive motors are switched off. The brake force indicators continue to display the maximum measured value.
After 4 seconds the drive motors switch on again automatically. The indicated brake force is erased.
The drive motors switch off automatically after they have been running for 60 s if the brakes are not applied within this period. At the same time, the system exits the automatic mode (safety-at-work regulation stipulated by the mutual indemnity association).
If the brake test is repeated for the same axle, the brake force progression stored in memory is overwritten.

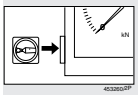
Only drive the vehicle off the rollers while they are **rotating**.

The system is now available for testing the next axle or brake system.

8.3.2 Brake test with automatic evaluation and printed report

Make sure that **nobody** is standing in the immediate vicinity of the test bench.
Danger of life for anyone standing close to the roller set!

Observe **accident prevention regulations**.



In the event of danger, turn the system off at the **main switch**.

The following special accessories are required so that evaluation can be performed by the brake system analyser:
– remote control
– report printer.

Press the **2nd** button (F14) followed by the **CA** button (F16).

All old data has now been erased.

Press the **C** button (F16) to cancel the most recent entry.
By pressing the **2nd** button (F14) and then the **CA** button (F16), you will erase all entries and measured values.

It is not necessary to erase the old data if the brake system analyser has been switched on by means of the main switch (1). All measured values stored in memory will have been erased when the system was switched off at the main switch (1).

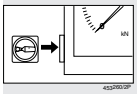
The system is now ready to start the brake test.

Drive vehicle **slowly** onto rollers.

Use the guiding lines (21) on the ground to line up the vehicle.
This ensures that:
- the wheels are positioned approximately in the middle of the test rollers,
- the vehicle is properly aligned with the rollers,
- the shoulders of the tyres are unimpeded and do not touch the cover panels.

Select either automatic or manual mode.
Hold the steering wheel firmly when the drive motors are switched on.

If the vehicle is not positioned **at right-angles** to the rollers, it will drift sideways.
Danger to life for anyone standing close to the roller set!



In the event of danger, turn the system off at the **main switch**.

Turn the steering wheel back and forth to straighten out the vehicle.
If the front wheels are going to be tested, apply the handbrake.
If the handbrake acts upon the rear wheels, it will prevent the vehicle from drifting sideways.

When testing the handbrake, secure the wheels that are not on the rollers by placing chocks behind them.
Damp brakes distort the test results.
Apply moderate force to the pedal to dry out the brakes.

You can carry out tests on the SBS and the PBS one after the other without changing the vehicle position. You must solely use the remote control to assign the measurements recorded during the brake test to the correct brake system.

● Testing the SBS (main brakes)

Testing the front axle

Press the button (F6).

This sets up the brake system analyser for measuring the main brakes on the front axle and transmits the current brake force, representing the rolling friction, to the computer.

Slowly increase the brake force.
The brake force applied to the wheels at each side is shown on the LH and RH dials on the control and display unit. If the difference between the two measured values is greater than 25%, the brake force difference indicator light (5) illuminates. The threshold value of 25% has been set up in the factory. A Customer Service engineer can set the system to a different value, if required.
In order to register **out-of-roundness** in the brakes, press the brake pedal until the indicators show approximately half the maximum brake force (> 500 N).
Keep the brake force constant for 4 s. At the end of this interval, the process for measuring the out-of-roundness starts automatically.

While this is taking place, the automatic indicator light (4) flashes. Continue to maintain the brake force at a constant level while measurements are performed and do not apply the maximum brake force until they have been completed. Up to 3 measurements representing out-of-roundness can be registered.

When the maximum slip value is reached, the roller drive motors switch off automatically. If the brake force is so small during the test that the automatic slip disable function is not activated, then

Press the button (F10).

The current measurement is stored by the computer.
The roller drive motors switch off.
The test procedure for the FA main brakes has been completed.
The indicator dials show a reading of 1 kN momentarily to confirm that the measured values have been assigned to the front axle.
The drive motors switch on again automatically after 4 s.

Drive the front wheels off the rollers.

Drive the rear wheels onto the rollers for testing.

Testing the rear axle

When the drive motors have run up to speed,

Press the button (F7).

This sets up the test bench for measuring the main brakes on the rear axle and transmits the rolling friction to the computer.

The procedure that follows is the same as for the front axle.
Increase the brake force slowly.

The indicator dials show a reading of 2 kN momentarily to confirm that the measured values have been assigned to the rear axle.

● Testing the PBS (handbrake acting upon rear axle)

The roller drive motors switch on again automatically after 4 s.

Press the button (F8).

This assigns the subsequent brake test to the PBS (handbrake).
Slowly increase the brake force applied with the handbrake.

The procedure that follows is the same as for the front axle.
There is no measurement of out-of-roundness during the PBS test.
The indicator dials show a reading of 3 kN momentarily and the measured values for the PBS are stored.

8.4 Test procedure with pedal dynamometer (special accessory)

In conjunction with the Pedal Dynamometer Upgrade Kit, it is possible to register the force applied to the brake pedal during the course of the brake test. The level of force applied is included in the printed report. There is no indication during the actual brake test.

In order to measure the force applied to the pedal, attach the force transducer to the brake pedal using the Velcro strip. The test procedure is the same as described in 8.3.

Danger of tripping over!
The connecting lead must be routed in such a way as to avoid the possibility of anyone tripping over it.

! The connecting lead must be kept away from moving parts of the roller sets.

8.5 Four-wheel-drive test (uncontrolled RH/LH rotation) (Optional accessory)

The remote control optional accessory is required.

When the uncontrolled RH/LH rotation is used, the wheels on the axle which is to be tested are driven in the opposite direction. The braking force is measured for the forward-rotating wheel. A pedal dynamometer is required to compare the braking forces of one axle.

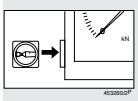
! The vehicles **must** be tested in accordance with the instructions issued by the appropriate vehicle manufacturer. In particular, the correct tyre condition (same tyre type, tyre pressure and tread depth) **must be observed**.

! The uncontrolled RH/LH rotation must **not** be used for testing in accordance with StVZO (Regulations Authorising the Use of Vehicles for Road Traffic) §29 or §41.
A TÜV report cannot be obtained.

The braking force on the wheel cannot be precisely measured without the effect of torque (permanent four-wheel drive). When the pedal dynamometer is used, greater braking-force differences can be identified.

Make sure that **nobody** is standing in the immediate vicinity of the test bench.
Danger of life for anyone standing close to the roller set!

Observe **accident prevention regulations**.



In the event of danger, turn the system off at the **main switch**.

! Drive vehicle **slowly** onto rollers.

Press the button (F1),

The “Four-wheel drive” indicator lamp lights.

The “Four-wheel drive” lamp is situated opposite the “Automatic” lamp at the bottom left-hand side of the control-cabinet display.

Press the button (F4); the left roller set rotates forwards and the right roller set rotates backwards.
Wait until the roller set has run up.
The left wheel can now be tested.

To test the right wheel, press the button (F5).

The test sequence is implemented as described in Chapter 8.3 of the Operating Manual.

Leave the “Four-wheel drive” operating mode by pressing the O button (F3).

8.6 Test sequence with weighing device (special model)

If the special model with a BSA 25x weighing device is used, the contact force of the wheel is automatically measured during the brake analysis. These weight forces are stored and printed out on Printout 1 (abridged report) as an axle weight.

This axle weight is printed out as 2 values (left and right). These values are not wheel weights, as the BSA 25x roller set consists of one compact frame. However, if the wheels are symmetrically positioned during the test, these values correspond approximately to the wheel weights.

The wheel forces are also used for calculating the braking ratio.

If a permitted total weight is input with the remote control (see Chapter 9.1 of the Operating Manual), this weight takes precedence over the measured weight forces.

8.7 LCD display (special accessory)

Prerequisite is software version V1.3 or higher.

Test benches equipped with an LCD display indicate the mean values for the brake force difference, pedal force, weight, out-of-roundness and maximum braking ratio during measurement and/or after measurement.

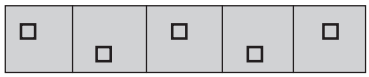
Other indications displayed are, for example, when printing, the report form selected or when an error occurs, the corresponding error code. Presented and explained below are a number of different indications. Some indications are only displayed when the appropriate special accessory is being used.

Switching on the test bench:

– Initialisation phase

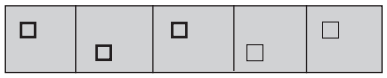
All 5 segments are switched on starting with the left-hand LCD. The initialisation phase is completed with the software version being displayed.

– "Manual" mode (idle state / sensing rollers up)



The above display (static) appears in "Manual" mode.

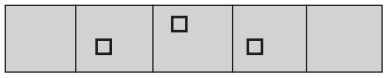
– "Automatic" mode (idle state / sensing rollers up)



The above display (moving from left to right) appears in "Automatic" mode.

Measurement mode:

– Vehicle on roller set (sensing rollers down)



The above display (static) appears until the roller sets start rotating (idle state).

– Vehicle on roller set with scales (sensing rollers down)

Until the roller sets start rotating (idle state), the weight (in daN) is displayed on test benches equipped with scales (special accessory).

– Brake force difference

The brake force difference (in %) is displayed during measurement.

– Pedal force

When measuring using a pedal dynamometer (special accessory), the button (F13) on the remote-control unit can be used to toggle between display of the brake force difference and the pedal force (in daN).

– Out-of-roundness

When the out-of-roundness of the brakes is being measured (see section 8.3.2.), the measured values are displayed separately for the left and right sides (in %).

– Save

When the automatic slip disable function activates or when saving the measured values manually using the button (F10) on the remote-control unit, the axle for which the measured values have been taken is displayed briefly.

The numbers (1, 2 or 3) only appear if you have assigned an axle beforehand by pressing the (F6), (F7) or (F8) button on the remote-control unit.

– Peak value display

The value displayed is the difference between the maximum brake forces. When testing using a pedal dynamometer (special accessory), the pedal force applied to achieve these maximum brake forces is also displayed. You can toggle between the displays by pressing the button (F13) on remote-control unit.

The outer segments of the LCD display (left and right) can also display slip values. In this case, the symbol is displayed on the relevant page alternately with the current display.

The slip display function is only supported if the test bench is configured appropriately.

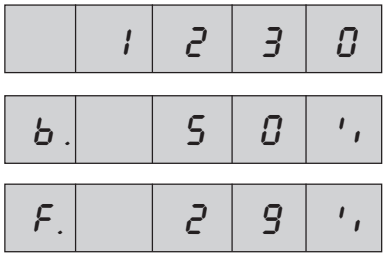
End of test:

– Enter the gross vehicle weight.

Once the test has been performed, you have to enter the gross vehicle weight to enable the braking ratio to be calculated (see section 9.1).

If the test bench is equipped with scales, the weights measured by them are used to calculate the braking ratio. If you want to use the gross vehicle weight for this calculation, you have to overwrite the measured value. To do this, press the button (F9) on the remote-control unit and then enter the new value using the numeric keys.

– Display of gross vehicle weight and braking ratios.



The above displays can be called up at the end of the test when the test bench is in its idle state (vehicle no longer on roller set and Automatic mode „off“). Press the button (F13) on the remote-control unit repeatedly to display the gross vehicle weight and the various maximum braking ratios one after the other.

The braking ratio values flash if the legally required values are not complied with. If no value can be displayed due to a lack of data, dashes appear instead of digits.

The values remain on display until a new measurement is taken or you delete the measured values by pressing the 2nd button (F 14) and then the CA button (F16).

Further displays:

– Print

Displays which report form is printed out.
This remains displayed until printout is completed.

– Confirmation of the remote-control commands

Flashes briefly when you make an entry using the remote-control unit.

– Error messages

The appropriate error code is displayed when an error occurs.

9. Entering information for evaluation and printing by the test bench

9.1 Entering the vehicle weight

● Enter the total permissible vehicle weight

Use ⍓ buttons (F9) **0 ... 9** and ↵ (F17) to enter vehicle weight in daN (kg).

Example: Total vehicle weight = 1 050 kg/daN.

⍓ **1 0 5 0** ↵

10. Examples of test procedures

The following principles apply to all test procedures:
- numerical entries should always be concluded by pressing the button ↵ (F17),
- press the **C** button (F16) to cancel an incorrect entry and then input required data again,
- press the **2nd** button followed by the **CA** button on the remote control to erase all data,
- tests on each axle can be repeated, for example, after adjustments have been carried out,
- information can only be input to the system while the rollers are not rotating.

Example:
Repeat test on rear axle

Drive the vehicle onto the stand so that the rear wheels are positioned on the rollers.
Wait until the rollers have run up to speed.

Press the ⍓ button (F7).

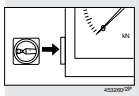
Test the SBS (main brakes) for the rear axle.

Slowly increase the brake force applied to the SBS.

10.1 Test procedure

Make sure that **nobody** is standing in the immediate vicinity of the test bench.
Danger to life for anyone standing close to the roller set!

Observe **accident prevention regulations**.



In the event of danger, turn the system off at the **main switch**.

! Drive vehicle **slowly** onto rollers.

Press the **2nd** button (F14) followed by the **CA** button (F16) to erase the old data.

Set the system to automatic mode:
Press the ⍓ button (F2).

● Testing the SBS (main brakes)

Drive the front wheels onto the rollers.

Wait for the drive motors to run up to speed.

Press the ⍓ button (F6).

Slowly increase the brake force.

Out-of-roundness is registered in the same way as described in 8.3.2, provided that the brake force is > 500 N and is kept constant for an interval > 4 s.
Increase the brake force until the automatic slip disable function activates. If this level is not reached, press the ⇳ button (F10) on the remote control. This transfers the maximum brake force that was registered to the computer.
Drive the front wheels off the rollers.

Drive the rear wheels onto the rollers.

Wait for the roller drive motors to run up to speed.

Press the buttion (7).

Slowly increase the brake force until the automatic slip disable function activates.

If the slip disable function does not trigger, such as in the case of vehicles with brake force regulating systems, then

press the ⇳ button (F10).

This transfers the maximum brake force that was registered to the computer.

● Testing the PBS (handbrake)

Wait for the roller drive motors to run up to speed.

Press the button (F8).

Slowly increase the brake force until the automatic slip disable function activates. If the slip disable function does not trigger, then

press the ⇳ button (F10).

Drive the vehicle off the rollers.

Input of the following information is only possible when the drive motors are not running.
Either drive the vehicle off the rollers
or
cancel the automatic mode by pressing the **O** button (F3).

Enter the total permissible vehicle weight, e.g. 1200 daN:

press buttons (F9) **1 2 0 0** followed by ↵ (F17).

Request printout of report form 1.

Press button (F11), followed by **1** and ↵ (F17).

Activate paper feed (if required).

Press button (F11), followed by **0** and ↵ (F17).

It is not possible to start printing while a brake test is being performed (motors are running).

It is not possible to input any details via the remote control while a report is being printed.

11. Evaluating test results and printing reports

11.1 Printing multiple copies of reports

To print another copy, input the report number again after printing has started.
For example, the abridged report:

Press button (F11), followed by **1** and ↵ (F17),

For paper feed (if required).

Press button (F11), followed by **0** and ↵ (F17).

11.2 Identifiers used in the reports

--- Out-of-roundness was not determined during the test on this axle (see Section 10.1)

● Braking factor

$$- \; z\,[\%] = \frac{\Sigma \text{ sum of all brake forces}}{\text{total permissible weight}} \times 100$$

● Rounding off: All values are rounded up.

11.3 Abridged report

Prerequisite: Measurement data for FA and RA are available.

Press button (F11), followed by **1** and ↵ (F17),

```
B S A BRAKE SYSTEM ANALYSIS

Software-Version: V1.3

Robert Bosch
Test Equipment


Customer        : _____________________
                  _____________________
                  _____________________
Vehicle Type    : _____________________
Registrier-No.  : _____________________

Date            : 25.01.1999

Service brake:
-------------------------------------------------------------------
Front axle
Road friction:              80 N      38 %       50 N
Braking force:            3670 N      16 %     3350 N
Out-of-Round 1:            120 N                180 N
Axle weight:               980 daN              850 daN
Braking ratio axle:                  38 %
Activity Power:                       40 daN

Rear axle
Road friction:              40 N                   0 N
Braking force:            2310 N      16 %     1990 N
Out-of-Round 1:            250 N                210 N
Axle weight:               690 daN              570 daN
Braking ratio axle:                  34 %
Activity Power:                       30 daN

Parking brake:
-------------------------------------------------------------------
Braking force:            2710 N      16 %     3250 N

Total:
-------------------------------------------------------------------
Test weight:                                   3090 daN
Total brake force
Front axle:                                     7020 N
Rear axle:                                    + 4300 N
                                              ---------
                                               11320 N
Parking brake:                                  5960 N

Braking Ratio:
-------------------------------------------------------------------
Service brake:                                    37 %
Parking brake:                                    19 %
```

The axle weight and axle deceleration are only printed out when the weighing device special accessory is used. If the weight is entered by hand, the additional words „permissible gross vehicle weight“ are also printed out. The pedal force is only printed out when the pedal-force sensor special accessory is used.

As of Firmware version 1.6, dated 03-21-02 you have the option to select in menu 27 whether or not you wish to have the time when the test was performed included in this printout.

11.4 Report of brake force progression by pedal force or time, tabular

Press button (F11), followed by **2** and ↵ (F17),

If the pedal dynamometer has been connected up, the printout is based on force applied to the pedal and not time.

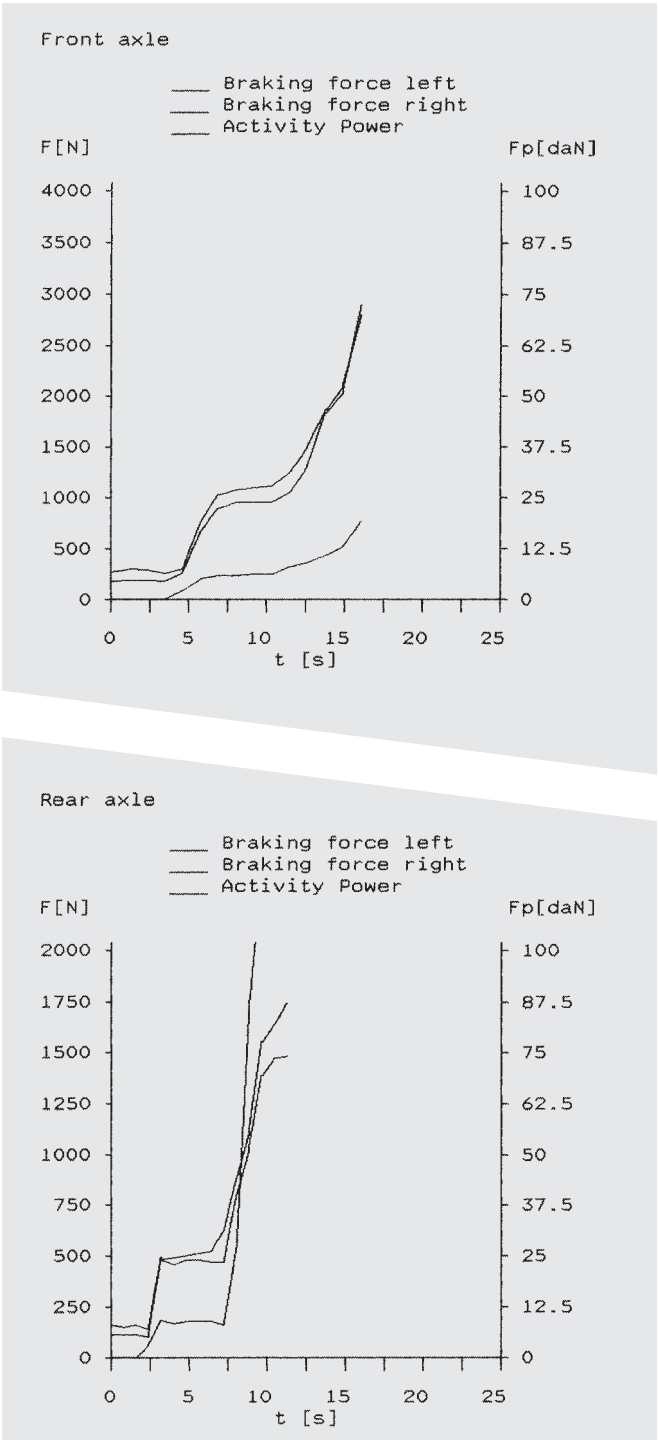
```
Service Brake:
-------------------------------------------------------------------

Front axle:
-----------
Gross veh. weight: 1300 daN

  Act. power      Braking force       Diff     z
      daN              N               %      %
              left     right    Total
 ------------------------------------------------
         0     270      180      450            3
         2     260      190      450            4
         3     350      310      660            4
         4     610      520     1130   15       3
         5     800      680     1480   15       4
         7    1170      960     2130   18      11
         8    1240     1040     2280   16      15
         9    1480     1290     2770   13      16
        11    1820     1690     3510    7      16
        12    2000     1870     3870    7      16
        13    2120     2070     4190    2      18
        14    2410     2420     4830    0      21
        16    2550     2690     5240    5      28
        17    2630     2740     5370    4      32
        18    2760     2850     5610    3      43

Rear axle:
----------
```

```
Parking brake:
-------------------------------------------------------------------

Gross veh. weight: 1300 daN

     t [s]        Braking force       Diff     z
                       N               %      %
              left     right    Total
 ------------------------------------------------
       0.0     140      100      240            2
       0.5     140      120      260            2
       1.0     130      100      230            2
       1.4     140      130      270            2
       1.9     130      110      240            2
       2.4     130      130      260            2
       2.9     140      140      280            2
       3.3     210      200      410            3
       3.8     310      320      630            5
       4.3     430      440      870    2       7
       4.8     590      560     1150    5       9
       5.2     860      770     1630   10      13
       5.7    1160     1060     2220    9      17
       6.2    1500     1360     2860    9      22
       6.7    1780     1610     3390   10      26
```

The brake difference is not included on the printout unless the brake force is at least 500 N.
The brake force progression during the interval while out-of-roundness is being measured is not shown on the printout.

11.5 Report of brake force progression by time, graphical

Press button (F11), followed by **3** and ↵ (F17),



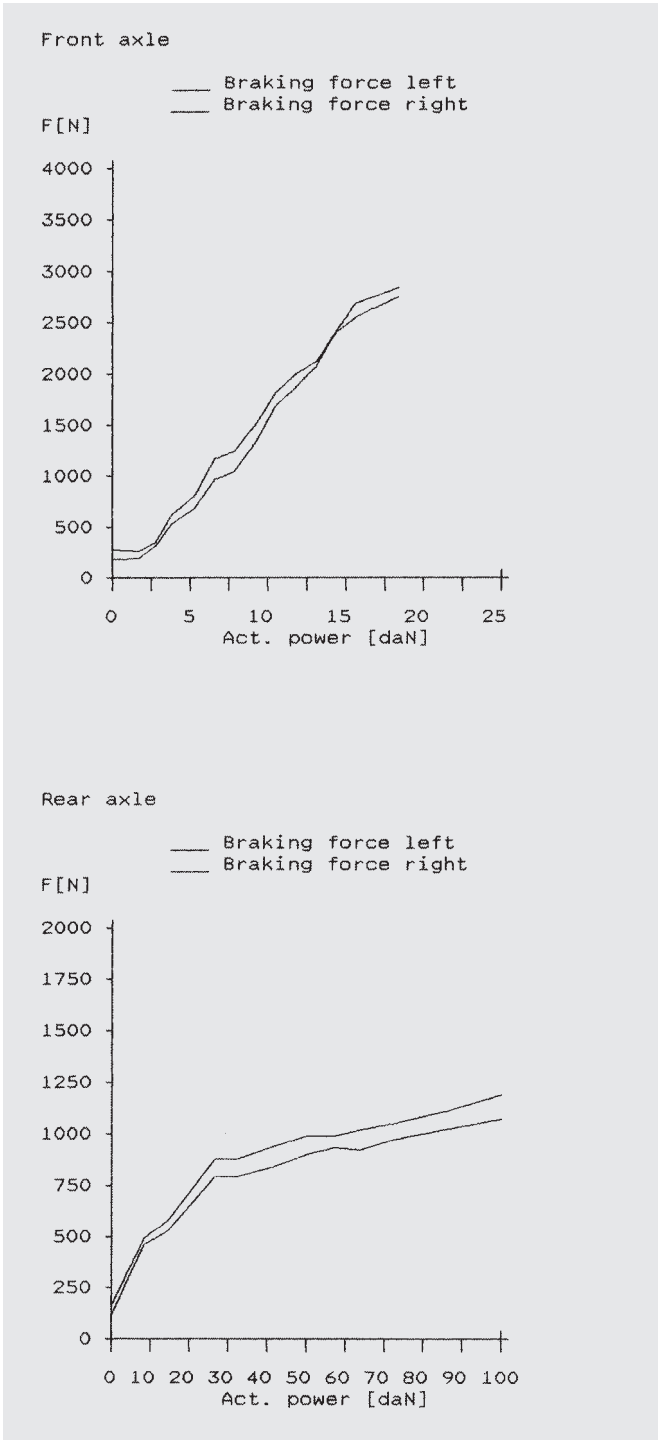
The brake force progression during the interval while out-of-roundness is being measured is not shown on the printout.

11.6 Report of brake force progression by pedal force, graphical

Press button (F11), followed by **4** and ↵ (F17),

Not possible for all-wheel drive vehicles.

Pedal dynamometer is required.



12. Calculating the brake force

The following calculations are performed automatically by the brake system analyser. They are intended solely for manual evaluation or as background information.

12.1 Notes on calculating the braking factor (in accordance with Annex VIII, StVZO)

12.1.1 Brake force and delay

Brake force is measured in **kN** for each wheel. Adding together the brake force for all wheels gives the total brake force F_{tot} for the vehicle.
From this, the percentage braking factor and the maximum delay can be calculated as follows:

- maximum delay a [m/s^2] =

$$\frac{\text{total brake force x } 9.81}{\text{total vehicle weight [force]}} = \frac{F_{tot} \text{ x } 9.81}{G}$$

- braking factor z [%] =

$$\frac{\text{total brake force x } 100}{\text{total vehicle weight [force]}} = \frac{F_{tot} \text{ x } 100}{G}$$

These are the calculations commonly used for passenger cars, whereby G always represents the total vehicle weight force. In the case of passenger cars, the difference between the unladen weight and the total permissible weight is usually insignificant, so that the measured brake force can be assumed to apply to the total permissible weight of the vehicle without the need to perform any further calculation.

12.2 Calculating the braking factor

12.2.1 Total brake force F_{tot}

The brake force acting on individual wheels should be measured while the force applied to the pedal is kept at the same level in each case. The total brake force is determined by adding together all the measured values.

Example:

LH front wheel	=	2,400	N
RH front wheel	=	1,900	N
LH rear wheel	=	1,750	N
RH rear wheel	=	1,550	N
Total brake force F_{tot}	=	7,600	N

The total brake force was achieved with a force of 0.5 kN applied to the pedal.

12.2.2 Maximum braking factor z in %

$$z = \frac{\text{total of all brake forces (N)}}{\text{total permissible weight force of vehicle (N)}} \text{ x } 100$$

The total permissible weight force (N) is calculated by multiplying the total permissible weight (kg) by the acceleration due to gravity g (g = 9.81 m/s^2).

Example:

Total vehicle weight (mass) G	1,350 kg
Approx. acceleration due to gravity g (9.81 m/s^2)	10 m/s^2
Total brake force F_{tot} measured for main brakes (SBS)	7,600 N

$$z = \frac{7{,}600}{1{,}350 \text{ x } 10} \text{ x } 100 = 56.3\ \%$$

13. Glossary (explanation of technical terms, abbreviations and formulaic symbols)

Braking factor	is the relationship between the total brake force of the vehicle and its total weight force (the latter is usually the total permissible weight of the vehicle expressed in daN).
All-wheel drive	testing is implemented as non-controlled right/left rotation. The roller drive motors rotate in opposite directions. Brake tests on vehicles with permanent all-wheel drive can be performed in accordance with the vehicle manufacturer's instructions.
Blocked brake cut-off	causes the drive motors to cut out immediately if, while they are running up to speed, there is a vehicle positioned on the rollers and its brakes have been applied.
Operating mode	determines the manner in which the test bench software executes the brake test. There are two modes available – "automatic" and "manual".
Operating system	is the software which is required to address the microprocessor and therefore to operate the test bench.
Coefficient of adhesion	is the relationship between the wheel brake force and the wheel load.
Pedal dynamometer	device used to measure the actuating force applied to the brake pedal and the handbrake.
Tyre shoulder	lateral surface (flank) of the tyre.
Slip	when the brake force becomes greater than the frictional force between the tyre and the test roller, the wheel begins to "slip" and attempts to lock up (speed difference in % between tyre and roller).
Sensing roller	used to register the wheel speed.
Total permissible weight	corresponds to the data in the vehicle registration document.

Abbreviations:

SBS	service braking system (main brakes)
PBS	parking braking system (handbrake)
F	brake force between tyre and test bench 1 daN = 10 N = approx. 1 kg 1 kN = 1000 N = approx. 100 kg
F_{tot}	total brake force of vehicle in N
F_{wheel}	brake force per wheel in N
G	total vehicle weight force in N 10 N = approx. 1 kg
RA	rear axle of vehicle
FA	front axle of vehicle
z	braking factor expressed as a percentage

14. Error messages

An error message is shown on the control and display unit if there is a fault in the system or with the test sequence. The error message is represented by certain numerical values indicated by the needles on the two dials. The error code is a combination of the figures indicated by the left and right dials.

Example:

LH dial 1.0 kN
RH dial 1.4 kN

The corresponding error message is 10 14.

Error messages can be cancelled by pressing the button on the control cabinet. The brake system analyser can still be operated, provided that this is not prevented by the fault indicated by the error message.
Error messages > 2000 are highlighted on the printed report by the inclusion of ***** alongside the date.

The error messages have the following meanings:

Error code 00 25
When entering the total vehicle weight via the remote control, a figure of <= 100 or > 8000 daN has been input.
Remedy: Cancel input by pressing the **C** button (F16) and repeat procedure with valid data.

Error code 05 30
When the system was switched on, the LH and/or RH sensing roller limit switch was closed.
Possible cause: A vehicle is standing on the rollers or a sensing roller limit switch is defective.
Remedy: Drive the vehicle off the rollers. If no vehicle was standing on the rollers, check whether the LH and RH sensing rollers move freely.

Automatic mode can only be selected when both sensing rollers are raised.

Error code 10 04
LH slip roller (indicated value outside tolerance)

Error code 10 06
RH slip roller (indicated value outside tolerance)

Error code 10 08
LH sensing roller (indicated value outside tolerance)

Error code 10 10
RH sensing roller (indicated value outside tolerance)

Error code 10 12
LH brake force sensor (zero point outside tolerance)

Error code 10 14
RH brake force sensor (zero point outside tolerance)

Error code 10 16
LH scales (zero point outside tolerance)

Error code 10 18
RH scales (zero point outside tolerance)

Error code 10 20
Scales overall (zero point outside tolerance)

Error code 20 02
Battery-sustained RAM contains solely default values

Error code 20 04
Checksum error for default values

Error code 20 06
Error during XDATA test (internal fault on processor board)

Error codes > 10 00 indicate a system fault. In such cases you should contact your Customer Service agent and state the relevant error code.

15. Maintenance

Regular maintenance of your brake system analyser will ensure that it retains its value.
We recommend that you conclude a maintenance contract with your Bosch service agent. This will guarantee that the test bench remains safe and reliable to operate and retains the prescribed measurement accuracy.

We recommend that maintenance is carried out according to the following schedule:

Monthly throughput of up to 100 vehicles = six-monthly
Monthly throughput of up to 200 vehicles = quarterly
Continuous operation (e.g. test centres, etc.) = every $1^1/_2$ to 2 months

Maintenance should include checks on the following:

– test rollers
– test bench mountings and welded joints, etc.
– switching link with sensing roller
– drive chain
– mounting screws, bolts, etc.
– operating safety
– safety and reliability of electrical components.

All maintenance tasks should be carried out by a specialist and a written record should be made on each occasion.

16. Replacement and wearing parts

Test rollers, drive chains, gassprings, lamp bulbs and indicator lamps as well as the batteries for the remote controls are parts subject to wear.

The test rollers are (like car tires) subject to natural wear. The normal service life for these is at least 30,000 test cycles, or 3 years, thanks to their high-grade coating. This presupposes however, use in accordance with the intended application as well as proper installation.

Sand on vehicle tyres significantly reduces the useful life of the coating (similar effect as abrasive grinding).

Designation	Ordering number
- Test rollers *)	1 686 624 xxx
- Drive chain	1 684 730 029
- Gasspring	1 687 032 041

*) Different test rollers are used depending on the type of brake test bench and the country-specific special versions. The individual ordering number for your test rollers can be obtained from your Bosch Customer service.

A standard 6 V block battery (wearing part), Flat Pack 4 LR 61, is required for the remote control handset.

Batteries are special waste.
Disposal of these must be in accordance with applicable regulations for special waste.

17. Technical specifications

		BSA 250	BSA 251	BSA 252
	Dimension			
Permissible axle weight force	kN (t)	30 (3)	40 (4)	40 (4)
Max. brake force per wheel	kN	5	6	7,5
Display range	kN	6	6	8
Size of dial	mm	350	350	350
Scale length	mm	825	825	825
Roller set		compact	compact	compact
Test speed	km/h	3.3	5	5
Roller elevation		flush with floor	flush with floor	flush with floor
Roller diameter	mm	200	200	202
Roller length	mm	700	700	700
Roller surface		plastic/emery coating	plastic/emery coating	plastic/emery coating
Width of axle to be tested	mm	800-2,200	800-2,200	800-2,200
Ø Smallest possible wheel size	mm	440 (standard 10” care tyre)	440 (standard 10” care tyre)	440 (standard 10” care tyre)
Electrical connection:	V	3 x 400 (380)	3 x 400 (380)	3 x 400 (380)
Frequency	Hz	50	50	50
Fuses	AT	20	25	25
Motor start-up		direct starting, one side delayed	direct starting, one side delayed	direct starting, one side delayed
Control cavinet W x H x D	mm	900 x 580 x 275	900 x 580 x 275	900 x 580 x 275
Weight	kg	approx. 40	approx. 40	approx. 40
Support column (speecial accessory)				
Height	mm	1,120	1,120	1120
Diameter	mm	194	194	194
Overall height of control cabinet	mm	1,700	1,700	1,700
Roller set	mm	2,350 x 690 x 265	2,350 x 690 x 265	2,350 x 690 x 265
Weight	kg	approx. 370	approx. 380	approx. 3890
Length of cable connecting roller set to control cabinet	m	15	15	15
Operating conditions:				
Minimum/maximum temperature (reduced measuring aaccuracy)		-20 to +40 °C	-20 to +40 °C	-20 to +40 °C
Temperature range for sustained accuracy		0 to + 40 °C	0 to +40 °C	0 to +40 °C

17.1 Sound power level according to DIN 45635

BSA 25x and S versions

Sound power level L_{WA} approx. 77.5 dB

Workplace-related emitted value L_{PA} approx. 54.8 dB

Operating conditions: brakes tested to point of lock up
braking speed of 3 km/h

Site of brake system analyser installation:

Test area

Length	15.90 m
Width	9.90 m
Height	5.60 m

Test vehicle Opel Omega

Tyres Michelin 175 HR 14

18. List of equipment supplied

1 compact roller set, consisting of:
– plastic-coated rollers, mounted in galvanised steel frame, ready for installation
– sensing rollers for automatic operation, slip monitoring and blocked brake cut-off during start-up
– cover plate for roller drive units (centre cover plate)
– all connecting cables from roller set to control and display unit, 15 m in length.

1 control and display unit, consisting of:
– integrated computer
– automatic switching unit
– 2 separate brake force indicators
– indicator light for automatic mode.

19. Special accessories

Designation	Order number
Support column	1 688 020 131
Turntable for support column	1 688 000 310
Wall bracket for control cabinet	1 688 005 186
Upgrade kit, brake difference light	1 687 001 407
Upgrade kit, remote control	1 687 001 406
Upgrade kit, printer interface	1 687 001 405
Printer cable (1,5 m)	1 684 465 309
Printer cable (5 m)	1 684 465 473
Colour printer PDR 211	0 684 412 211
Shelf for printer	1 685 438 120
Printer PDR 213 (black ink)	1 687 023 210
Upgrade kit, pedal dynamometer	1 687 022 493
Upgrade kit, control cabinet heater	1 687 001 367
Upgrade kit, uncontrolled clockwise/ anti-clockwise rotation	1 687 001 436
Upgrade kit, serial interface	1 687 001 437
Upgrade kit, soft start-up	1 687 001 463
Cover plates for rollers, hinged	1 685 519 861

20. Installation and commissioning

See Installation instructions IA4-WEF 317/1
Order no. 1 689 978 307

Attention must be drawn to the brake system analyser by a warning light and a relevant sign, or a barrier may be appropriate.

Protruding cover plates and the edges of the pit in which the roller set is installed should be painted in warning colours (DIN 4 844).

If the test bench is installed outdoors, the control and display unit must be adequately protected from the elements. The test area should be roofed over. The provision of walls along the sides to an adequate height is also recommended.

**All electrical components must be protected from dampness and other forms of moisture. Danger to life!
Electric shock hazard!**

A heating element is available as a special accessory (Order no. 1 687 001 367) to prevent condensation from forming inside the control and display unit.

The installation of this brake system analyser over a normal inspection pit is not permitted as the roller set is mounted in a single undivided frame.

The distance between roller set and the inspection pit must be 2.5 m at least.

21. Warranty

No modifications are permitted to our products. Furthermore, only original accessories should be used.
Failure to comply will render the warranty invalid.

22. Information concerning electromagnetic compatibility (EMC)

The test bench is a Class A product according to EN 55022.

The test bench is capable of drawing currents > 16 A.
Under unfavourable conditions it is possible that interference will occur due to electrostatic discharge.

Français

1. Informations pour les utilisateurs

Ces instructions d'emploi sont destinées à l'opérateur et à l'exploitant des bancs d'essai pour l'analyse du système de freinage BSA 25x et des modèles S.

Les opérateurs sont du personnel des garages et ateliers de l'industrie automobile. Ils doivent avoir reçu une formation correspondante pour pouvoir utiliser ce banc d'essai (par exemple: par une formation chez Bosch). Les chapitres 1 à 14 sont destinés à ce personnel.

L'exploitant est responsable des conditions d'utilisation du banc d'essai (par exemple: prévention des accidents, contrôle des éléments de l'installation, etc.). Les chapitres 1,2 et 14 à 22 lui sont destinés.

● **Utilisation conforme**
Le banc d'essai pour freins BSA 25x sert au contrôle des freins du véhicule conformément à la législation en vigueur dans le pays concerné jusqu'à une charge maximale de 3 t sur l'essieu.

● **Éviter toute utilisation non conforme**
Ne pas contrôler les freins des **motocyclettes**.
Ne pas démarrer le moteur du véhicule avec les moteurs d'entraînement des rouleaux d'essai.
Monter **lentement** le véhicule sur le jeu de rouleaux pour éviter toutes sollicitations inutiles.
Entrer le véhicule sur le banc **seulement** par devant et le sortir du banc d'essai pour freins quand les rouleaux tournent.

● **Conditions d'utilisation:**
– Si le banc d'essai est monté en plein air:
l'armoire de commande doit être protégée contre les intempéries et être équipée d'un appareil de chauffage

– Plage de fonctionnement: -20 à +40 °C
(exactitude de mesurage limitée)

– Exactitude de mesurage dans la plage des températures de:
0 à +40 °C

– Durée de l'essai:
pour éviter un échauffement excessif des moteurs d'entraînement, nous recommandons le cycle d'essai suivant si la fréquence d'utilisation de l'installation est élevée:
pause de 5 minutes tous les 2 véhicules contrôlés.

Les pictogrammes suivants sont utilisés dans ces instructions d'emploi:

Symbole de la télécommande

Symbole de l'appareil de commande et de visualisation ou d'affichage

Information - donne une information

Attention! - attire l'attention sur les dangers pour l'appareil d'essai ou pour la voiture à contrôler.

Danger pour les personnes - signalé en général

ou particulièrement

Électrocution, risque de blessure, risque de brûlure, etc.

Dans ces instructions d'emploi, les abréviations suivantes sont utilisées:

BBA	Frein de service
FBA	Frein de stationnement
VA	Essieu avant
HA	Essieu arrière

Au chapitre 13, vocabulaire, vous trouverez les formules et les explications des termes techniques.

2. Consignes de sécurité

Pour votre sécurité et la sécurité de vos clients, veuillez observer ces consignes de sécurité.
Ces consignes de sécurité vous exposent les sources possibles de dangers. En même temps, elles vous donnent des informations comment on peut les éviter par un comportement adéquat.
Les consignes de sécurité sont données encore une fois sur les instructions d'emploi. Elles sont repérées par les symboles suivants:

Information - donne une information

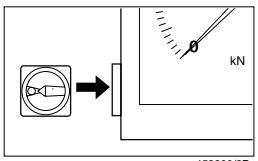
Attention! - attire l'attention sur les dangers pour l'appareil d'essai ou pour la voiture à contrôler.

Danger pour les personnes - signalé en général

ou particulièrement

Électrocution, risque de blessure, risque de brûlure, etc.

Rappel: la position de
l'interrupteur principal
est repérée par ce symbole
sur les instructions d'emploi.



2.1 Consignes de sécurité pour les utilisateurs du banc

Les vis de fixation des tôles de recouvrement doivent être **bien serrées** pour éviter d'abîmer les pneus.

Monter **lentement** le véhicule à contrôler sur le jeu de rouleaux pour éviter toutes sollicitations inutiles.

Sortir du banc d'essai pour freins uniquement lorsque les rouleaux d'essai **tournent**.

Ne pas démarrer le moteur du véhicule avec les moteurs d'entraînement des rouleaux d'essai.

Ne pas contrôler les freins des **motocyclettes**.

Si le banc d'essai **n'est pas utilisé**, mettre l'installation hors circuit en actionnant l'interrupteur principal. Verrouiller l'interrupteur principal pour empêcher l'utilisation par des tiers. **Recouvrir** les jeux de rouleaux du banc d'essai non utilisé ou placer une **barrière**.

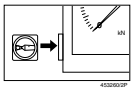
Ne pas laisser de véhicules sur le banc d'essai.

Aucune réparation et aucun travail quel qu'il soit ne doivent être effectués sur un véhicule placé sur les rouleaux du banc d'essai pour freins.

Le personnel de service doit porter **des vêtements de travail** sans ceinture, manches, boucles ou pantalons lâches. Les souliers de travail aussi ne doivent pas avoir de lacets.
Les bouts de vêtements, les ceintures lâches et les lacets risquent d'être pris dans les jeux de rouleaux et de mettre l'opérateur en danger.

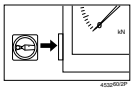
Veuillez vous assurer que **personne ne** se trouve au voisinage du banc d'essai.
Danger de mort pour les personnes à proximité des rouleaux d'essai.

Observer la **législation concernant la prévention des accidents**.



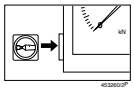
En cas de danger, mettre le banc hors circuit en actionnant **l'interrupteur principal**.

Le véhicule doit se trouver **perpendiculairement** par rapport au banc d'essai, sinon il va être déporté.
Danger de mort pour les personnes à proximité des rouleaux d'essai.
Corriger la position du véhicule en le „faisant balancer".



En cas de danger, mettre le banc hors circuit en actionnant **l'interrupteur principal**.

Si le véhicule „grimpe“ en dehors du jeu de rouleaux, il y a **danger de mort** pour les personnes à proximité des rouleaux d'essai.



En cas de danger, mettre le banc hors circuit en actionnant **l'interrupteur principal**.

Mettre le banc d'essai **hors circuit** avant de commencer les **travaux d'entretien**, par exemple: si on remplace des lampes et les fusibles.
Les travaux sur le circuit électrique de l'installation doivent seulement être effectués par des électriciens.
Danger **d'électrocution**.

Protéger l'installation électrique contre **l'humidité, l'eau** et la **pluie.**
Danger **d'électrocution**.

Ne pas effectuer de réglages quand les rouleaux d'essai tournent.
Risque de blessures.

2.2 Consignes de sécurité pour l'exploitant

Le banc d'essai pour freins doit être repéré par un **feu de signalisation du danger** et par **un écriteau d'avertissement** sur le banc d'essai pour freins ou être délimité par une **barrière**.
Le bord de la fosse de montage du jeu des rouleaux doit être repéré par une **bande de peinture d'avertissement** (p.ex.: suivant la norme DIN 4844).

Si vous utilisez des plaques de recouvrement des jeux de rouleaux (accessoire spécial), il faut repérer celles-ci sur le dessus et sur le dessous par une bande de peinture d'avertissement (p.ex.: suivant la norme DIN 4844).

À cause de son type de construction, il est interdit d'utiliser ce banc d'essai pour freins au-dessus d'une fosse de travail.

3. Brèves instructions d'emploi: Contrôle des freins avec la commande manuelle

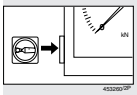
Condition préalable: l'accessoire spécial télécommande doit être à disposition

Ces brèves instructions d'emploi sont destinées aux opérateurs qui connaissent bien les contrôles des freins avec des bancs d'essai pour freins. Ces instructions sont seulement valables en liaison avec les instructions d'emploi complètes.

Lors de ce contrôle, les données de technique de mesurage sont seulement relevées avec le banc d'essai. Aucune entrée de l'opérateur n'est effectuée, par exemple: le poids total du véhicule pour déterminer le taux de freinage.

Veuillez vous assurer que **personne ne** se trouve au voisinage du banc d'essai.
Danger de mort pour les personnes à proximité des rouleaux d'essai.

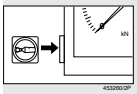
Observer la **législation concernant la prévention des accidents**.



En cas de danger, mettre le banc hors circuit en actionnant **l'interrupteur principal**.

1. **Monter lentement** le véhicule à contrôler sur le jeu de rouleaux.

Le véhicule doit se trouver **perpendiculairement** par rapport au banc d'essai, sinon il va être déporté.
Danger de mort pour les personnes à proximité des rouleaux d'essai.
Corriger la position du véhicule en le „faisant balancer".



En cas de danger, mettre le banc hors circuit en actionnant **l'interrupteur principal**.

2. Sélection du mode de fonctionnement

„Automatique"

Actionner la touche „Automatique" (2)
ou
la touche (F2).
La lampe témoin „Automatique" (4) s'allume.

En appuyant encore une fois sur la touche „Automatique" (2), le mode de fonctionnement automatique est terminé.

Si le mode de fonctionnement „Automatique" n'est pas sélectionné, le banc d'essai est sur le mode de fonctionnement manuel.

„Manuel"

Actionner la touchev (F4)
pour le jeu de rouleaux gauche
ou
la touche (F5)
pour le jeu de rouleaux droit.

3. **Correction** en faisant „balancer" le véhicule.

4. **Bloquer les roues**, en dehors du jeu de rouleaux avec le frein à main ou avec des cales de roues.

5. En freinant, **„sécher" les freins.**

6. **Augmenter lentement la force de freinage.**
Affichage des forces de freinage à droite et à gauche et différence des forces de freinage.
Coupure antipatinage automatique.

7. Si la coupure antipatinage automatique n'est pas atteinte:

Appuyer sur la touche (F10).

La valeur de la coupure est affichée.
Les moteurs d'entraînement sont mis hors circuit.
Sur le mode de fonctionnement „Automatique", les moteurs d'entraînement sont remis en circuit au bout d'environ 4 s.
Si le mode de fonctionnement „Automatique" n'est pas sélectionné, le banc d'essai fonctionne alors sur le mode manuel. Ici, les moteurs d'entraînement sont mis en circuit avec la télécommande (accessoire spécial).

Sortir le véhicule du banc d'essai uniquement si les rouleaux d'essai **tournent**.

8. Maintenant, **contrôler** l'essieu suivant.

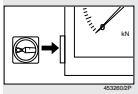
4. Brèves instructions d'emploi: Contrôle des freins avec la commande auto-matique et édition de la documentation

Condition préalable: l'accessoire spécial télécommande doit être à disposition.

Ces brèves instructions d'emploi sont destinées aux opérateurs qui connaissent bien les contrôles des freins avec des bancs d'essai pour freins. Ces instructions sont seulement valables en liaison avec les instructions d'emploi complètes.

Veuillez vous assurer que **personne ne** se trouve au voisinage du banc d'essai.
Danger de mort pour les personnes à proximité des rouleaux d'essai.

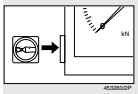
Observer la **législation concernant la préventi-on des accidents**.



En cas de danger, mettre le banc hors circuit en actionnant **l'interrupteur principal**.

1. Monter lentement le véhicule à contrôler sur le jeu de rouleaux.

Le véhicule doit se trouver **perpendiculairement** par rapport au banc d'essai, sinon il va être déporté.
Danger de mort pour les personnes à proximité des rouleaux d'essai.
Corriger la position du véhicule en le „faisant balancer".



En cas de danger, mettre le banc hors circuit en actionnant **l'interrupteur principal**.

2. Sélection du mode de fonctionnement

„Automatique"

Actionner la touche „Automatique" (2)
ou
la touche (F2).
La lampe témoin „Automatique" (4) s'allume.

Actionner la touche pour VA (essieu avant) ou

la touche (F7) pour HA (essieu arrière).

Si le mode de fonctionnement „Automatique" n'est pas sélectionné, le banc d'essai fonctionne alors sur le mode manuel.

„Manuel"

Actionner la touche (F4)
pour le jeu de rouleaux gauche
ou
la touche (F5)
pour le jeu de rouleaux droit.

Actionner la touche (F6) pour VA (essieu avant) ou

la touche button (F7) pour HA (essieu arrière).

3. Correction en faisant „balancer" le véhicule.

4. Bloquer les roues, en dehors du jeu de rouleaux avec le frein à main ou avec des cales de roues.

5. Attribution du frottement (friction) de roulement

Après la mise en circuit des moteurs d'entraînement avec la touche (F6) ou (F7), attribuer le frottement de roulement de l'essieu essayé (essieu avant VA ou essieu arrière HA) et sélectionner le frein (BBA frein de service ou FBA frein de stationnement).

En attribuant l'essieu et le type de frein, on fixe aussi les inscriptions des rapports d'essai.

Exemple: contrôle du frein de service BBA de l'essieu avant VA.

Actionner la touche button (F6)

Exemple: contrôle du frein de stationnement FBA des essieux avant et arrière VA/HA.

Appuyer sur la touche (F8)

6. En freinant, **„sécher" les freins.**

7. Augmenter lentement la force de freinage.
Affichage des forces de freinage à droite et à gauche et différence des forces de freinage.
Coupure antipatinage automatique.

8. Si la coupure antipatinage automatique n'est pas atteinte:

Appuyer sur la touche (F10)

La valeur de la coupure est affichée.
Les moteurs d'entraînement sont mis hors circuit.
Sur le mode de fonctionnement „Automatique", les moteurs d'entraînement sont remis en circuit au bout d'environ 4 s.
Si le mode de fonctionnement „Automatique" n'est pas sélectionné, le banc d'essai fonctionne alors sur le mode manuel. Ici, les moteurs d'entraînement sont mis en circuit avec la télécommande (accessoire spécial).
Si on répète le contrôle de la force de freinage, la première courbe de la force de freinage est écrasée.

Sortir le véhicule du banc d'essai uniquement si les rouleaux d'essai **tournent**.

9. Contrôler l'essieu suivant du frein de service BBA (ou du frein de stationnement FBA).

10. Entrées pour l'évaluation (exploitation)

● Entrée des données de tout le véhicule

Entrer le poids du véhicule en daN avec les touches (F9) **0...9** et (F17).

Exemple: le poids total du véhicule = 1 050 daN.

1 0 5 0

11. Actionner la touche (F11) **1** et (F17).

Le **rapport bref** est édité par l'imprimante des rapports d'essai.

5. Description de l'appareil

Sur le dessin général de représentation, on a illustré les composants du banc d'essai des freins. Tous les composants sont repérés par un numéro. Ce numéro est expliqué dans la légende. Vous trouverez les composants sous le même numéro sur les instructions d'emploi entre parenthèses derrière le composant.

Le banc d'essai des freins BSA 25x comprend 2 groupes principaux (voir la figure 1):

– l'appareil de commande et d'affichage avec l'ordinateur intégré
– un jeu de rouleaux gauche et un jeu de rouleaux droit

L'appareil de commande et d'affichage est monté sur une colonne-support fixe ou mobile (toutes les deux sont des accessoires spéciaux).
Un dispositif de fixation au mur (accessoire spécial) est aussi disponible pour l'appareil de commande et d'affichage.

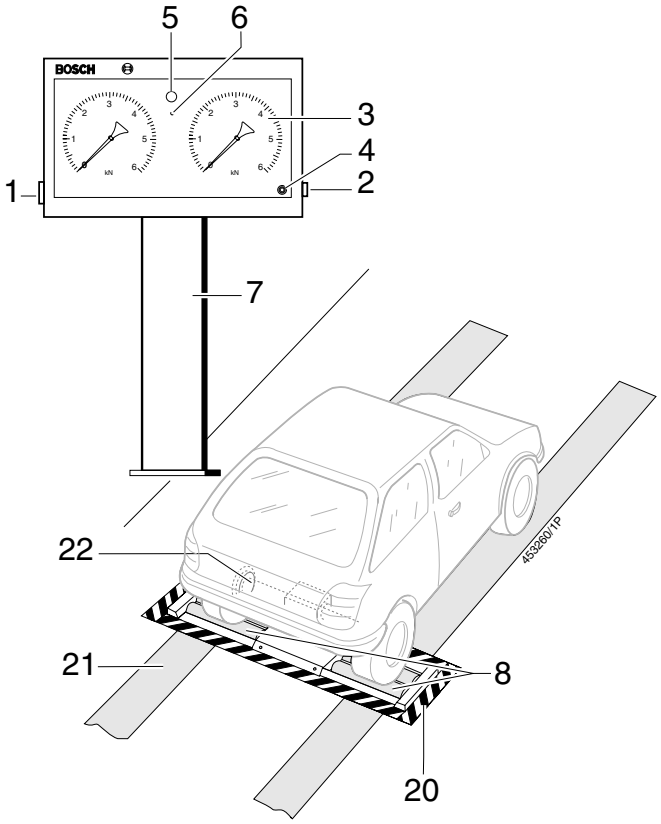


***Figure 1**, vue d'ensemble*

1. *Interrupteur général*
2. *Touche „Automatique"*
3. *Cadrans d'affichage*
4. *Lampe témoin „fonctionnement automatique"*
5. *Lampe témoin „Différence des forces de freinage" (accessoire spécial) ou, en option, afficheur à cristaux liquides à 5 chiffres (accessoire spécial)*
6. *Récepteur à infrarouge*
7. *Colonne-support (accessoire spécial)*
8. *Jeu de rouleaux*
20. *Bande de peinture de signalisation de danger*
21. *Bandes de guidage*
22. *Essieu à contrôler*

La figure 2 représente l'attribution des touches sur la télécommande (accessoire spécial). Toutes les touches ont un numéro de repère qui est marqué entre parenthèses dans les diverses opérations, derrière le symbole.

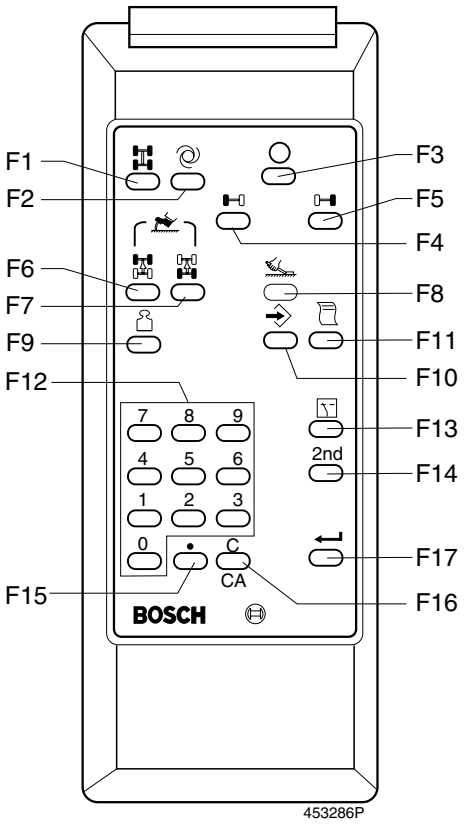


***Figure 2,** télécommande:*

F1 Contrôle toutes roues motrices marche/arrêt
F2 Automatique marche/arrêt
F3 Automatique mise hors circuit et arrêt du jeu de rouleaux
F4 Mise en circuit du jeu de rouleaux gauche
F5 Mise en circuit du jeu de rouleaux droit
F6 Attribution au frein de service essieu avant
F7 Attribution au frein de service essieu arrière
F8 Attribution au frein de stationnement (frein à main)
F9 Entrée poids total
F10 Mise en mémoire si le jeu de rouleaux n'est pas bloqué
F11 Touche d'impression
F12 Bloc des touches numériques
F13 Libre pour les fonctions spéciales
F14 Touche pour fonctions doubles
F15 Touche du point (virgule, décimale)
F16 C (CLEAR) efface la dernière opération
CA (CLEAR ALL) efface tout avec la touche 2nd
F17 Touche de confirmation de l'entrée

La figure 3 représente le jeu de rouleaux (8).

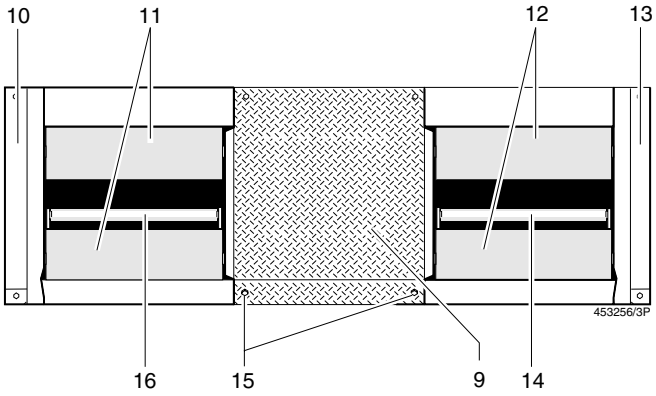


Figure 3: *jeu de rouleaux*
9. Tôle de recouvrement du milieu
10. Tôle de recouvrement gauche
11. Rouleaux d'essai gauches
12. Rouleaux d'essai droits
13. Tôle de recouvrement droite
14. Rouleau palpeur droit
15. Vis de fixation
16. Rouleau palpeur gauche

La tôle de recouvrement au milieu (9) doit être obligatoirement montée en service. Si la tôle de recouvrement du milieu n'est pas montée, on court le risque que des personnes ou des véhicules tombent dans la fosse. Risques de blessures pour les personnes.

Un dispositif de sécurité est placé sous les rouleaux palpeurs. Il empêche les pieds d'une personne de glisser à l'intérieur du banc et il permet de se tenir.

6. Description du fonctionnement

Les bancs d'essai pour frein servent au contrôle des systèmes de freinage sur les véhicules.

À cet effet, le véhicule doit être placé sur le jeu de rouleaux (8) avec les roues de l'essieu à contrôler.
La figure 4 montre le jeu de rouleaux gauche en représentation en coupe.

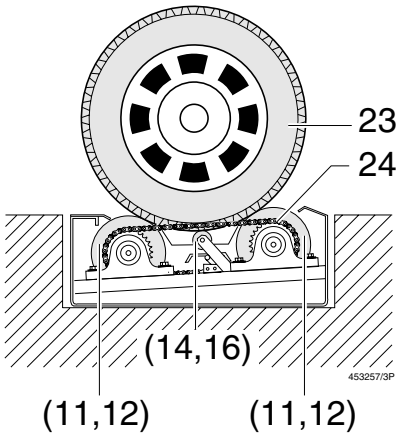


Figure 4:
23. Roue à contrôler
24. Chaîne d'entraînement des rouleaux d'essai

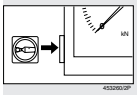
Les freins droit et gauche sont contrôlés séparément.
Le contrôleur peut effectuer le contrôle des freins de tous les essieux sans quitter le véhicule.
Les moteurs d'entraînement du jeu des rouleaux (8) peuvent être mis en circuit avec la télécommande (accessoire spécial) ou automatiquement. Quand le véhicule monte sur le jeu des rouleaux, les rouleaux palpeurs (14) et (16) sont pressés vers le bas. Ainsi, les moteurs d'entraînement du jeu de rouleaux sont mis en circuit automatiquement. Quand l'essieu essayé sort du jeu de rouleaux (8), les rouleaux palpeurs (14) et (16) remontent. Les moteurs d'entraînement sont alors mis automatiquement hors circuit.
Les rouleaux d'essai (11) et (12) sont recouverts d'un revêtement. Grâce au coefficient de frottement et de friction très élevé, des forces de freinage élevées, même si la charge sur l'essieu est réduite, sont transmises. Quand la force de freinage dépasse la force de friction entre le roue (23) et les rouleaux d'essai (11) et (12), la roue commence à patiner (de se bloquer). C'est pourquoi, la force de freinage n'est plus mesurée, mais seulement la résistance de glissement entre la roue (23) et les rouleaux d'essai (11) et (12). Ce résultat de mesure est inutilisable pour le contrôle des freins.
La coupure automatique antipatinage empêche ces mesurages erronés et elle empêche ainsi la détérioration des pneus. La valeur du glissement est déterminée par le mesurage de la vitesse de rotation par l'intermédiaire des rouleaux palpeurs (14) et (16). Si la valeur de glissement (patinage) maximale admissible est dépassée, les moteurs d'entraînement sont alors mis hors circuit. Après la coupure antipatinage, la force de freinage atteinte est affichée. Une augmentation supplémentaire de l'affichage de la force de freinage après la coupure antipatinage est possible, tout particulièrement quand on a freiné fortement. Pour l'appréciation du taux de freinage, la valeur maximale indiquée de la force de freinage est déterminante. Les valeurs mesurées sont transmises à l'ordinateur pour l'exploitation. Les rapports de mesure peuvent être imprimés.

7. Préparatifs pour l e contrôle et l'essai

7.1 Préparatifs du banc d'essai

Veuillez vous assurer que **personne ne** se trouve au voisinage du banc d'essai.
Danger de mort pour les personnes à proximité des rouleaux d'essai.

Observer la **législation concernant la prévention des accidents**.



En cas de danger, mettre le banc hors circuit en actionnant **l'interrupteur principal**.

● Mettre le banc d'essai en circuit avec l'interrupteur principal (1).

Le banc d'essai exécute automatiquement un autotest.
Au bout d'environ ½ minute, toutes les lampes témoins s'éteignent. Toutes les valeurs affichées sont à zéro.
Après 10 secondes, l'autotest est achevé et le réglage automatique du zéro du système de mesure est réalisé.

Pendant les 10 secondes que dure l'autotest, ne pas sélectionner encore le mode de fonctionnement „Automatique". Sinon le banc d'essai passe sur mode d'étalonnage, rendant impossible tout contrôle.
Remède : mettre le banc d'essai hors circuit et le remettre en marche comme décrit.

● Sélection du mode de fonctionnement

Sélectionner un mode de fonctionnement

Actionner la touche „Automatique" (2)
ou
la touche (F2).

Si le mode de fonctionnement „Automatique" n'a pas été sélectionné, le banc d'essai se trouve sur le mode manuel.
Le mode de fonctionnement sélectionné est affiché par la lampe témoin (4) sur l'appareil de commande et de visualisation.

La lampe témoin est allumée = mode de fonctionnement „Automatique"
La lampe témoin n'est pas allumée = mode de fonctionnement „Manuel"

● Contrôle individuel de chaque roue

Seulement possible en liaison avec la télécommande (accessoire spécial) sur le mode de fonctionnement „manuel".

● Mise en circuit des jeux de rouleaux sur le mode de fonctionnement „Manuel"

Actionner la touche de gauche (F4).

Actionner la touche de droite (F5).

● Mesurages des forces exercées sur la pédale de frein

Les mesurages des forces exercées sur la pédale de frein sont exécutés avec un dispositif de mesure de l'effort exercé sur la pédale, qui est fixé sur la pédale de frein.
Ce dispositif de mesure est un accessoire spécial et il est disposé sur la pédale suivant des instructions séparées correspondantes.

7.2 Préparatifs du véhicule

Contrôler la pression de gonflage des pneus du véhicule. Si c'est nécessaire, la corriger.

Le sable adhérant aux pneus du véhicule raccourcit considérablement la durée de vie du revêtement (effet d'émeri).

Avant le contrôle, contrôler les pneus et, si c'est nécessaire, les nettoyer.

Le revêtement en matière plastique des rouleaux d'essai **ne convient pas** aux pneus cloutés des véhicules.

Pour le contrôle des véhicules à pneus à „spikes" (à clous), un modèle spécial est disponible.

8. Possibilités de mesurage

Les contrôles des freins peuvent être exécutés sur le mode de fonctionnement „Automatique" ou „Manuel".

8.1 Mode de fonctionnement „Automatique"

Actionner la touche „Automatique" (2),

La lampe témoin „Automatique" (4) s'allume
ou
actionner la touche (F2).

La lampe témoin „Automatique" (4) s'allume

Si le véhicule contrôlé est monté sur les jeux des rouleaux d'essai, les moteurs d'entraînement sont mis automatiquement en circuit les uns après les autres.

Pendant que les moteurs d'entraînement accélèrent, la lampe témoin „Automatique" clignote. Pendant ce temps, le contrôle des freins et aucune entrée avec la télécommande ne sont possibles.

Pour des raisons de sécurité, le mode de fonctionnement „Automatique" est effacé si les roues se bloquent lors de la mise en circuit des moteurs d'entraînement („Dispositif de protection antiblocage au démarrage") ou si les interrupteurs des rouleaux palpeurs indiquent des positions différentes. Pour pouvoir sélectionner de nouveau le mode de fonctionnement „Automatique", il faut tout d'abord sortir le véhicule du jeu des rouleaux d'essai.

8.2 Mode de fonctionnement „Manuel"

En actionnant encore une fois la touche „Automatique" (2), on passe du mode de fonctionnement „Automatique" au mode de fonctionnement „Manuel".

Actionner la touche (F4), le jeu de rouleaux gauche est alors mis en circuit.
Attendre jusqu'à ce que le jeu de rouleaux soit lancé.

Actionner la touche (F4), le jeu de rouleaux droit est alors mis en circuit.
Attendre jusqu'à ce que le jeu de rouleaux soit lancé.

Sur le mode de fonctionnement „Manuel“, on peut seulement mettre en circuit le jeu de rouleaux d'essai gauche ou le jeu droit. Les 2 jeux en même temps est seulement possible sur le mode de fonctionnement „Automatique“.

Si le mode de fonctionnement „Automatique“ n'est pas sélectionné, le banc d'essai est alors sur le mode de fonctionnement „Manuel“.
Le mode de fonctionnement sélectionné est affiché par la lampe témoin (4) sur le panneau de commande.

La lampe témoin est allumée = mode de fonctionnement „Automatique“
La lampe témoin n'est pas allumée = mode de fonctionnement „Manuel“

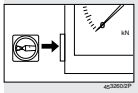
8.3 Déroulement des opérations du contrôle des freins

Le déroulement des opérations du contrôle des freins dépend du mode de fonctionnement; autrement dit: si les contrôles des freins sont exploités manuellement ou par le banc d'essai.

8.3.1 Contrôle des freins avec exploitation (évaluation) manuelle

Veuillez vous assurer que **personne ne** se trouve au voisinage du banc d'essai.
Danger de mort pour les personnes à proximité des rouleaux d'essai.

Observer la **législation concernant la prévention des accidents**.



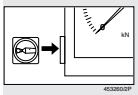
En cas de danger, mettre le banc hors circuit en actionnant **l'interrupteur principal**.

Monter **lentement** le véhicule à contrôler sur les jeux de rouleaux.

Veuillez vous orienter sur les bandes de guidage (21).
Ainsi, vous êtes assuré que
– les roues se trouvent à peu près au milieu des rouleaux d'essai,
– le véhicule se trouve en bonne position sur les rouleaux,
– les talons des pneus sont libres et qu'ils ne touchent pas les plaques de recouvrement.

Sélectionner le mode de fonctionnement „Automatique“ ou „Manuel“.
Tenir le volant fermement quand les moteurs d'entraînement sont en circuit.

Le véhicule doit se trouver **perpendiculairement** par rapport au banc d'essai, sinon il va être déporté.
Danger de mort pour les personnes à proximité des rouleaux d'essai.
Corriger la position du véhicule en le „faisant balancer“.



En cas de danger, mettre le banc hors circuit en actionnant **l'interrupteur principal**.

Balancer le véhicule avec le volant pour qu'il trouve sa position d'équilibre.

Si l'essieu contrôlé n'est pas celui sur lequel le frein à main agit, vous éviterez le déport latéral du véhicule en serrant le frein à main (frein de stationnement FBA).

Si vous contrôlez le frein à main (FBA), il vous faut alors caler les roues qui se trouvent en dehors du banc d'essai en mettant des cales derrière les roues.

Attention: les freins humides ou mouillés faussent les valeurs mesurées.
Sécher les freins en freinant à une pression de freinage moyenne.

Augmenter lentement la force de freinage.
L'appareil de commande et d'affichage indique les forces de freinage des freins des roues à gauche et à droite sur les cadrans d'affichage. Si la différence des forces de freinage dépasse 25 %, la lampe témoin „Différence des forces de freinage“ (5) s'allume.
La différence des forces de freinage est réglée sur 25 % départ usine. Notre service après-vente peut régler sur une autre valeur.
Quand la limite de glissement est atteinte (patinage), les moteurs d'entraînement des jeux de rouleaux sont mis automatiquement hors circuit.
Si, lors du contrôle des freins, la force de freinage est trop faible pour que la coupure automatique antipatinage réagisse, vous devez alors

actionner la touche ⇨ (F10).

Les moteurs d'entraînement sont mis hors circuit. Les afficheurs des forces de freinage restent arrêtés sur la valeur mesurée maximale.
Au bout de 4 secondes, les moteurs d'entraînement sont remis en circuit automatiquement. La force de freinage indiquée est effacée.
Les moteurs d'entraînement sont mis automatiquement hors circuit, au bout de 60 secondes, si on ne freine pas. Ce faisant, on sort du mode de fonctionnement „Automatique“ (prescriptions de travail de la Chambre des Métiers).
S'il faut répéter le contrôle des freins de l'essieu, la courbe mémorisée des forces de freinage est alors „écrasée“.

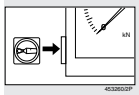
Sortir le véhicule du banc d'essai seulement quand les rouleaux d'essai **tournent**.

Maintenant, vous pouvez contrôler l'essieu suivant ou le circuit de freinage suivant.

8.3.2 Contrôle des freins avec exploitation (évaluation) par le banc d'essai et impression de rapports et de documents.

Veuillez vous assurer que **personne ne** se trouve au voisinage du banc d'essai.

Danger de mort pour les personnes à proximité des rouleaux d'essai.



Observer la **législation concernant la prévention des accidents**.

Pour l'exploitation par le banc d'essai, il faut avoir à disposition:
– la télécommande (accessoire spécial)
– l'imprimante de rapports d'essai (accessoire spécial).

Actionner la touche **2nd** (F14) et, ensuite, la touche **CA** (F16).

Vous effacez ainsi les anciennes données.

Avec la touche **C** (F16), on efface une entrée erronée.
Avec les touches **2nd** (F14) et, ensuite, avec la touche **CA** (F16), vous effacez toutes les entrées et toutes les valeurs mesurées.

L'effacement des anciennes données n'est pas nécessaire si le banc d'essai a été mis en circuit avec l'interrupteur principal (1). Lors de la mise hors circuit avec l'interrupteur principal (1), toutes les valeurs mesurées mémorisées sont effacées.

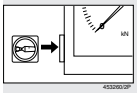
Maintenant, on peut commencer le contrôle des freins.

Monter **lentement** le véhicule à contrôler sur les jeux de rouleaux.

Veuillez vous orienter sur les bandes de guidage (21).
Ainsi, vous êtes assuré que
– les roues se trouvent à peu près au milieu des rouleaux d'essai,
– le véhicule se trouve en bonne position sur les rouleaux,
– que les talons des pneus sont libres et qu'ils ne touchent pas les plaques de recouvrement.

Sélectionner le mode de fonctionnement „Automatique" ou „Manuel". Tenir le volant fermement quand les moteurs d'entraînement sont en circuit.

Le véhicule doit se trouver **perpendiculairement** par rapport au banc d'essai, sinon il va être déporté. **Danger de mort** pour les personnes à proximité des rouleaux d'essai.
Corriger la position du véhicule en le „faisant balancer".



En cas de danger, mettre le banc hors circuit en actionnant **l'interrupteur principal**.

Balancer le véhicule avec le volant pour qu'il trouve sa position d'équilibre. Si les roues avant doivent être contrôlées, serrer le frein à main. Si le frein à main agit sur les roues arrière, le véhicule ne peut pas alors être déporté latéralement.

Si vous contrôlez le frein à main , il vous faut alors caler les roues qui se trouvent en dehors du banc d'essai en mettant des cales derrière les roues.
Attention: les freins humides ou mouillés faussent les valeurs mesurées.
Sécher les freins en freinant à une pression de freinage moyenne.

Vous pouvez contrôler le frein de service (BBA) et le frein de stationnement (frein à main FBA) dans la même position, l'un après l'autre. À cet effet, avec la télécommande, vous devez chaque fois attribuer d'une manière correspondante les valeurs mesurées pendant le contrôle des freins.

● Contrôle du frein de service (BBA)

Contrôle de l'essieu avant (VA)

Actionner la touche (F6).

Ainsi, l'essieu avant (VA) du frein de service (BBA) est réglé et la force de freinage actuelle est enregistrée dans l'ordinateur comme friction de roulement.
Augmenter lentement la force de freinage.
L'appareil de commande et d'affichage indique les forces de freinage des freins des roues à gauche et à droite sur les cadrans d'affichage. Si la différence des forces de freinage dépasse 25 %, la lampe témoin „Différence des forces de freinage" (5) s'allume. La différence des forces de freinage est réglée sur 25 % départ usine. Notre service après-vente peut régler sur une autre valeur.
Pour déterminer **l'ovalisation** du frein, freiner avec une force d'environ 50 % de la force maximale de freinage (soit en dessous de 500 N).
Maintenir la force de freinage constante pendant 4 secondes. À ce moment là, le processus de mesurage de l'ovalisation démarre automatiquement. Pendant ce temps, la lampe témoin „Automatique" (4) clignote.
Pendant ce temps, continuer de maintenir constante la force de freinage et ce n'est qu'après que vous devez freiner jusqu'à la force de freinage maximale. On peut enregistrer jusqu'à 3 valeurs d'ovalisation.
Quand la limite de glissement est atteinte (patinage), les moteurs d'entraînement des jeux de rouleaux sont mis automatiquement hors circuit.
Si, lors du contrôle des freins, la force de freinage est trop faible pour que la coupure automatique antipatinage réagisse, vous devez alors

actionner la touche (F10).

La valeur mesurée obtenue est mémorisée par le calculateur.
Les moteurs d'entraînement sont mis hors circuit.
Le contrôle des freins du frein de service (BBA) de l'essieu avant (VA) est terminé.
L'afficheur indique brièvement 1 kN et il indique ainsi que les valeurs mesurées de l'essieu avant ont été attribuées.
Au bout de 4 secondes, les moteurs d'entraînement sont remis en circuit automatiquement.

Sortir l'essieu avant (VA) du jeu de rouleaux d'essai.

Monter l'essieu arrière du véhicule (HA) sur le jeu de rouleaux d'essai pour le contrôle.

Contrôle de l'essieu arrière (HA)

Quand les moteurs d'entraînement sont lancés,

actionner alors la touche (F7).

Ainsi, l'essieu arrière (HA) du frein de service (BBA) est réglé et la friction de roulement est enregistrée dans l'ordinateur.

La suite des opérations est la même que pour le contrôle de l'essieu avant (VA). Augmenter lentement la force de freinage.

L'afficheur indique brièvement 2 kN: valeurs mesurées pour l'essieu arrière (HA).

● Contrôle du frein de stationnement (FBA frein à main) (agissant sur l'essieu arrière HA)

Au bout de 4 secondes, les moteurs d'entraînement sont remis en circuit automatiquement.

Actionner la touche (F8).

Vous attribuez ainsi toutes les valeurs mesurées du contrôle suivant du frein de stationnement FBA.
Augmenter lentement la force de freinage du frein de stationnement (frein à main).
La poursuite des opérations est la même que celle décrite pour le „contrôle des freins de l'essieu avant". Un mesurage de l'ovalisation du frein de stationnement FBA n'est pas effectuée.
Après la mise hors circuit, les valeurs affichées s'élèvent brièvement à 3 kN: les valeurs mesurées du frein de stationnement FBA sont mémorisées.

8.4 Déroulement du contrôle avec le dispositif de mesure de l'effort exercé sur la pédale (accessoire spécial)

Si on utilise le jeu d'équipement ultérieur: le dispositif de mesure de l'effort exercé sur la pédale, les forces d'actionnement, exercées sur la pédale de frein, peuvent être enregistrées parallèlement au contrôle des freins. Les forces mesurées, exercées sur la pédale, sont imprimées aussi sur les rapports de l'imprimante. L'affichage pendant le mesurage n'est pas possible. Pour mesurer les forces exercées sur la pédale, il faut fixer le capteur dynamométrique sur la pédale de frein avec la bande de fixation Velcro à crampons. Le déroulement du contrôle est effectué de la manière expliquée au § 8.3.

Danger de trébucher!
Le câble de liaison doit être posé de telle manière qu'il n'y a pas de danger de trébucher à cause du câble de liaison.

Le câble de liaison ne soit pas se trouver à proximité des pièces en rotation du jeu des rouleaux d'essai.

8.5 Contrôle des véhicules toutes roues motrices (rotation vers la droite et vers la gauche san régulation) (accessoire spécial)

La condition préalable est d'avoir à disposition la télécommande (accessoire spécial).

Si on utilise le dispositif à rotation vers la droite et vers la gauche, sans régulation, les roues de l'essieu à contrôler sont entraînées en sens contraire. La force de freinage est mesurée, chaque fois pour la roue tournant en marche avant. Pour comparer les forces de freinage sur un essieu, il est nécessaire d'utiliser un dispositif de mesure de l'effort exercé sur la pédale de frein.

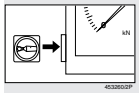
Le contrôle des véhicules **doit être effectué** suivant les instructions du constructeur du véhicule contrôlé. Il faut tout particulièrement **respecter** l'état correct des pneus (même type de pneu, pression de gonflage des pneus et profondeur du profil des pneus).

Le dispositif de rotation vers la gauche et vers la droite, sans régulation, **n'est pas homologué**, en Allemagne, pour les contrôles suivant les §§ 29 et 41.Un certificat du contrôle technique allemand TÜV ne peut pas être délivré.

Un mesurage exact de la force de freinage sur la roue, sans influence sur le moment (si la transmission toutes roues motrices est permanente) n'est pas possible. Si on utilise un dispositif de mesure de l'effort exercé sur la pédale de frein, on décèle des différences de forces de freinage assez importantes.

Veuillez vous assurer que **personne ne** se trouve au voisinage du banc d'essai.
Danger de mort pour les personnes à proximité des rouleaux d'essai.

Observer la **législation concernant la prévention des accidents**.



En cas de danger, mettre le banc hors circuit en actionnant **l'interrupteur principal**.

Monter **lentement** le véhicule à contrôler sur les jeux de rouleaux.

Actionner la touche (F1),

La lampe témoin „toutes roues motrices" est allumée.

La lampe témoin „toutes roues motrices" se trouve en bas, à gauche, sur l'afficheur de l'armoire de commande, en face la lampe témoin „Automatique".

Actionner la touche (F4), le jeu de rouleaux gauche est entraîné en marche avant et le jeu de rouleaux droit est entraîné en marche arrière.
Attendre jusqu'à ce que le jeu des rouleaux soit lancé.
La roue gauche peut maintenant être contrôlée.

Pour le contrôle de la roue droite, il faut actionner la touche (F5).

Le déroulement du contrôle est effectué de la manière décrite au chapitre 8.3 des instructions d'emploi.

On sort du mode de fonctionnement „toutes roues motrices" en actionnant la touche O (F3).

8.6 Déroulement du contrôle avec le dispositif de pesage (modèle spécial)

Sur le modèle spécial avec dispositif de pesage des bancs BSA 25x, la force d'application de la roue est mesurée pendant le contrôle des freins. Ces forces de pesanteur sont mises en mémoire et elles sont imprimées comme poids de l'essieu sur le rapport de l'imprimante 1 (rapport bref).
Ce poids de l'essieu est imprimé en 2 valeurs (à gauche et à droite). Il ne s'agit pas ici des poids de la roue étant donné que le jeu de rouleaux du banc BSA 25x est constitué d'un cadre compact. Lors de la position symétrique des roues pendant le contrôle, ces valeurs correspondent cependant à peu près au poids des roues.
Les forces de la pesanteur sont en outre utilisées pour le calcul des taux de freinage.

Si un poids total admissible est enregistré avec la télécommande (voir le chapitre 9.1 des instructions d'emploi), ce poids a la priorité sur les forces de la pesanteur mesurées.

8.7 **Afficheur à cristaux liquides** (accessoire spécial)

La condition préalable est d'avoir à disposition la version de logiciel V 1.3 (ou la plus récente).

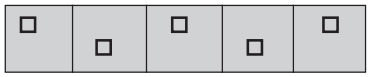
Sur les bancs d'essai, équipés d'un afficheur à cristaux liquides, les valeurs déterminées de la différence des forces de freinage, de la force (de l'effort) exercée sur la pédale de frein, de la force de la pesanteur, l'ovalisation et le taux de freinage maximal sont affichés directement pendant le mesurage ou après que le contrôle est terminé. En outre, on a aussi des informations, par exemple: lors de l'impression le type de rapport ou, en cas de dérangement, le code-défaut correspondant. On a représenté ci-dessous les diverses informations affichées et on a donné les explications correspondantes. Certains informations apparaissent seulement si l'accessoire spécial correspondant est utilisé.

Mise en circuit du banc d'essai:

– Phase d'initialisation

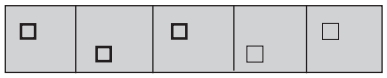
En commençant par l'afficheur à cristaux liquides gauche, tous les 5 segments sont mis en circuit. La phase d'initialisation est terminée en indiquant la version du logiciel.

– Mode de fonctionnement „Manuel“ (état de repos / rouleaux palpeurs en haut)



L'information représentée (statique) apparaît sur le mode de fonctionnement „Manuel“.

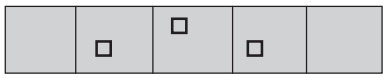
– Mode de fonctionnement „Automatique“ (état de repos / rouleaux palpeurs en haut)



L'information représentée (défilement de gauche à droite) apparaît sur le mode de fonctionnement „Automatique“.

Mesurage:

– Véhicule sur le jeu de rouleaux (rouleaux palpeurs en bas)



L'information représentée (statique) apparaît jusqu'au lancement des jeux de rouleaux.

– Véhicule sur le jeu de rouleaux avec dispositif de pesage (rouleaux palpeurs en bas)

Sur les bancs d'essai équipés d'un dispositif de pesage (accessoire spécial), la force de la pesanteur est affichée (en daN) jusqu'au démarrage des jeux de rouleaux (état de repos).

– Différence des forces de freinage

Pendant le mesurage, la différence des forces de freinage est affichée (en %).

– Force (effort) exercée sur la pédale de frein

Si un mesurage est effectué avec le dispositif de mesure de la force exercée sur la pédale (accessoire spécial), avec la touche F13 (F13) on peut commuter sur la télécommande entre l'affichage de la différence des forces de freinage et l'affichage de la force exercée sur la pédale (en daN).

– Ovalisation

Si l'ovalisation du frein a été déterminée (voir le § 8.3.2), les valeurs mesurées des côtés gauche et droit apparaissent. L'affichage est effectuée en %.

– Mémorisation.

Lors de la coupure antipatinage ou lors de la mémorisation manuelle des valeurs mesurées avec la touche ⇆ (F10) sur la télécommande, une information apparaît brièvement indiquant à quel essieu les valeurs mesurées sont attribuées.

Les chiffres (1, 2 ou 3) apparaissent seulement si, auparavant, l'attribution de l'essieu a été effectuée sur la télécommande avec les touches (F6), (F7) ou (F8).

– Affichage des valeurs en pointe

La différence des forces maximales de freinage est affichée. Si on effectue le contrôle avec un dispositif de mesure de la force exercée sur la pédale (accessoire spécial), la force exercée sur la pédale, appartenant aux forces de freinage maximales, est affichée en supplément. La commutation de l'affichage est effectuée avec la touche F13 (F13) sur la télécommande.

L'affichage du glissement peut en supplément être effectué sur les segments des extrémités de l'afficheur à cristaux liquides (à gauche et à droite). Le symbole ■ apparaît ensuite sur le côté correspondant en passant à l'affichage actuel.

La fonction affichage du glissement est seulement assistée si le banc d'essai a été configuré d'une manière correspondante.

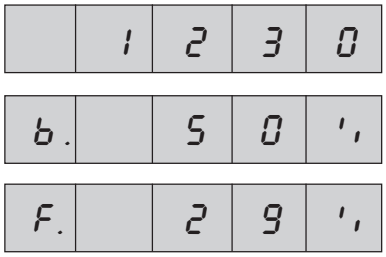
Fin du contrôle:

– Entrée du poids total

Après le contrôle, le poids total admissible du véhicule doit être entré pour le calcul du taux de freinage (voir le § 9.1).

Sur les bancs d'essai équipés d'un dispositif de pesage, les forces de la pesanteur mesurées sont utilisées pour le calcul du taux de freinage. Si, pour le calcul, le poids total admissible du véhicule doit être utilisé, il faut alors écraser la valeur mesurée. À cet effet, actionner la touche ⏏ (F9) dans ce but; puis, entrer la nouvelle valeur avec les touches à chiffres.

– Affichage de la force totale de la pesanteur et des taux de freinage



TLes informations représentées ne peuvent plus être appelées après la fin du contrôle, à l'état de repos (véhicule ne se trouvant plus sur le jeu de rouleaux et mode opératoire automatique „coupé"). La force totale de la pesanteur et les valeurs maximales des taux de freinage peuvent être affichées en actionnant la touche ⍓ (F13) de la télécommande.

ℹ Les informations affichées des taux de freinage clignotent dans le cas où les valeurs prescrites par la législation n'auraient pas été atteintes. Si un affichage n'est pas possible à cause de données manquantes, des pointillés horizontaux apparaissent à la place des chiffres.

Les informations affichées restent jusqu'à ce qu'un nouveau mesurage soit effectué ou jusqu'à ce que les valeurs mesurées soient effacées avec les touches 2nd (F14) et puis avec la touche CA (F16).

Informations supplémentaires affichées:

– Impression

Affichage du type de rapport imprimé.
L'information reste aussi longtemps que le rapport n'est pas imprimé.

– Confirmation des ordres de la télécommande

Clignote brièvement quand une entrée est effectuée sur la télécommande.

– Messages des défauts et dérangements

En cas de défauts ou de dérangements, le code-défaut est affiché.

9. Entrée pour l'exploitation (évaluation) et documentation par le banc d'essai

9.1 Entrée du poids du véhicule

● Entrée du poids total admissible du véhicule

Entrer le poids du véhicule en daN avec les touches ⍓ (F9) **0...9** et **E** (F17).

Exemple: poids total du véhicule = 1 050 daN

⍓ **1 0 5 0** ↵

10. Exemples de déroulements des opérations de contrôle

Ces informations sont valables systématiquement pour toutes les opérations de contrôle:
- confirmer toutes les entrées de chiffres avec la touche ↵ (F17).
- utiliser la touche **C** (F16) pour corriger les erreurs entrées; puis, entrer de nouveau les données.
- effacer les données anciennes avec la touche **2nd**; puis, effacer avec la touche **CA** de la télécommande.
- les essieux des véhicules peuvent être de nouveau contrôlés, p.ex.: après les travaux de réglage.
- les entrées peuvent seulement être faites quand les rouleaux d'essai ne tournent pas.

Exemple:
Contrôle ultérieur de l'essieu arrière (HA)

Monter l'essieu arrière du véhicule sur le jeu de rouleaux d'essai. Attendre le lancement des moteurs d'entraînement.

Actionner la touche ⍈ (F7).

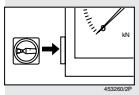
Contrôler le frein de service BBA de l'essieu arrière HA

Augmenter lentement la force de freinage du frein de service BBA.

10.1 Déroulement des opérations d'essai

Veuillez vous assurer que **personne ne** se trouve au voisinage du banc d'essai.
Danger de mort pour les personnes à proximité des rouleaux d'essai.

Observer la **législation concernant la prévention des accidents**.



En cas de danger, mettre le banc hors circuit en actionnant **l'interrupteur principal**.

! **Monter lentement** le véhicule à contrôler sur le jeu de rouleaux.

Effacer les anciennes données avec la touche **2nd** (F14), puis, avec la touche **CA** (F16).

Régler sur le mode de fonctionnement „Automatique“: Actionner la touche A (F2).

● Contrôle du frein de service BBA

Monter l'essieu avant VA sur le jeu des rouleaux d'essai. Attendre le lancement des moteurs d'entraînement.

Actionner la touche ⍈ (F6).

Augmenter lentement la force de freinage du frein de service BBA.

L'ovalisation est déterminée de la manière décrite au § 8.3.2 si la force de freinage est maintenue constante au-dessus de 500 N pendant une durée dépassant 4 secondes.

Augmenter la force de freinage jusqu'à ce que la coupure automatique du glissement (coupure antipatinage) réagisse. Si la coupure antipatinage n'est pas atteinte, actionner alors la touche → (F10) sur la télécommande. Ainsi, la force de freinage maximale atteinte est enregistrée dans l'ordinateur. Sortir l'essieu avant VA du jeu de rouleaux d'essai.

Monter l'essieu arrière HA du véhicule sur le jeu de rouleaux d'essai.

Attendre le lancement des moteurs d'entraînement.

Actionner la touche (7).

Augmenter la force de freinage lentement jusqu'à ce que la coupure automatique antipatinage (de glissement) réagisse.

Si, sur les véhicules équipés de systèmes de régulation de la force de freinage, aucune coupure antipatinage n'est atteinte,

actionner alors la touche → (F10).

Ainsi, la force de freinage maximale atteinte est enregistrée dans l'ordinateur.

● Contrôle du frein de stationnement FBA (frein à main)

Attendre le lancement des moteurs d'entraînement.

Actionner la touche (F8).

Augmenter lentement la force de freinage du frein de stationnement FBA jusqu'à ce que la coupure automatique antipatinage réagisse. Si la coupure antipatinage n'est pas atteinte,

actionner alors la touche → (F10).

Sortir le véhicule du jeu de rouleaux d'essai.

Pour les entrées suivantes, les moteurs d'entraînement ne doivent pas tourner:
le véhicule n'est pas sur le jeu des rouleaux d'essai
ou
avec la touche **O** (F3) mettre le mode de fonctionnement „Automatique" hors circuit.

Entrer par exemple: 1 200 daN comme poids total admissible du véhicule.

Actionner les touches (F9) **1 2 0 0** et ↵ (F17).

Appeler la documentation type de rapport 1.

Actionner les touches (F11) **1** et ↵ (F17).

Activer l'avance du papier (si c'est désiré).

Actionner les touches (F11) **0** et ↵ (F17).

Pendant un contrôle (les moteurs tournent), l'impression ne peut pas être démarrée.

Pendant l'édition, aucune entrée ne peut être effectuée.

11. Exploitation des résultats de contrôle et documentation

11.1 Exploitation multiple des rapports

Sélection en entrant de nouveau le type de rapport après le démarrage de l'impression.
Par exemple: rapport bref:

Actionner les touches (F11) **1** et ↵ (F17).

Pour l'avance du papier (si c'est désiré).

Actionner les touches (F11) **0** et ↵ (F17).

11.2 Textes des rapports

--- L'ovalisation n'a pas été déterminée lors du contrôle de l'essieu du véhicule (voir le § 10.1).

● Taux de freinage:

$$- \; z\,[\%] = \frac{\Sigma \text{ forces de freinage}}{\text{poids total admissible}} \times 100$$

● Arrondis: les arrondis sont systématiquement effectués comme dans le commerce.

11.3 Rapport bref

Condition préalable: les valeurs mesurées pour les essieux avant VA et arrière HA sont à disposition.

Actionner les touches (F11) **1** et ↵ (F17).

```
B S A ANALYSE SYSTEME FREINAGE

Version du Logiciel: V1.3

Robert Bosch
Technique de Contrôle


Client          : _____________________
                  _____________________
                  _____________________
Marque          : _____________________
N. d'immatric.  : _____________________

Date            : 09.02.1999

Freins service:
-------------------------------------------------------------
Essieu 1
Résiduel:                  0 N                      0 N
Force freinage:         3830 N      19 %         3090 N
Ovalisation 1:           850 N                    640 N
F.vert.s/essieu:        1070 daN                  890 daN
Freinage Essieu:                    35 %
Effort pédale:                      54 daN

Essieu 2
Résiduel:                  0 N                      0 N
Force freinage:         2330 N      15 %         2740 N
Ovalisation 1:           110 N                    170 N
F.vert.s/essieu:         610 daN                 500 daN
Freinage Essieu:                    46 %
Effort pédale:                      47 daN

Frein stationn.:
-------------------------------------------------------------
Force freinage:         2820 N       5 %         2690 N

Total:
-------------------------------------------------------------
F.vert.essai:                                    3129 kg
Force freinage totale
Essieu 1:                                         6920 N
Essieu 2:                                       + 5070 N
                                                 -------
                                                 11990 N
Frein stationn.:                                  5510 N

Taux de Freinage:
-------------------------------------------------------------
Freins service:                                     39 %
Frein stationn.:                                    18 %
```

Le poids de l'essieu et le taux de freinage de l'essieu sont uniquement imprimés en cas d'utilisation de l'accessoire spécial „dispositif de pesage". Si le poids est entré à la main, la mention supplémentaire „PTA" est également imprimée. L'effort sur la pédale n'est imprimé que si l'on emploie l'accessoire spécial „contrôleur de l'effort sur la pédale".

Dès la version logiciel 1.6 du 21.03.02 il y a la position 27 dans la configuration. Là, vous avez la possibilité de choisir si l'heure quand le test avait lieu est inclus sur la copie.

11.4 Rapport courbe de la force de freinage en fonction de l'effort exercé sur la pédale ou du temps, sous la forme de tableaux.

Actionner les touches (F11) **2** et ↵ (F17),

Si un dispositif de mesure de l'effort exercé sur la pédale est branché, l'impression est effectuée en fonction de l'effort exercé sur la pédale et non en fonction du temps.

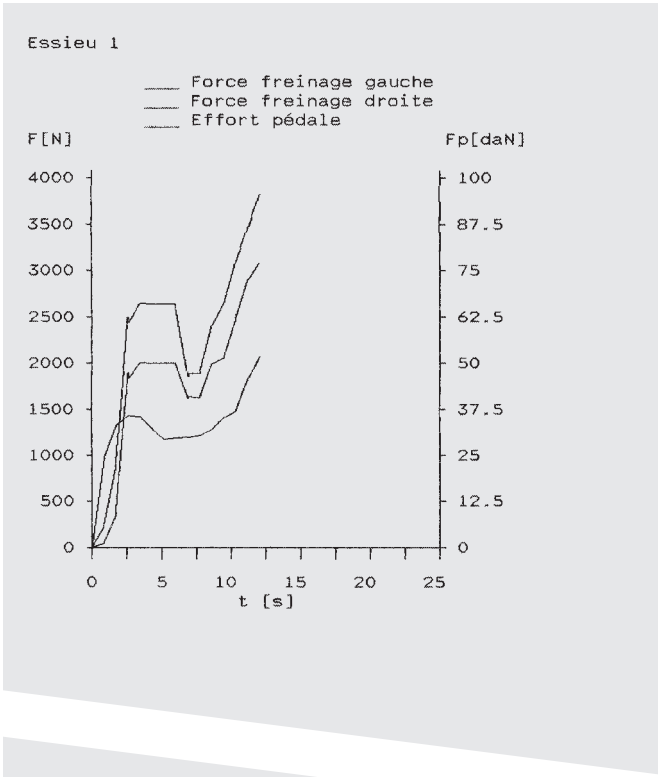
```
Freins service:
-------------------------------------------------------------

Essieu 1:
---------
F.vert.s/essieu: 1960 daN

  Eff.pédale     Force freinage          /\      z
      daN              N                 %      %
             gauche   droite    Total
  ---------------------------------------------------
         0        0        0        0              0
         8       10        0       10              0
         8       10        0       10              0
        10       40        0       40              0
        16       50        0       50              0
        19       60        0       60              0
        23      130       30      160              1
        27      580      110      690              4
        30     2630     1990     4620     24      24
        35     2640     2000     4640     24      24
        38     3140     2500     5640     20      29
        42     3270     2580     5850     21      30
        45     3450     2880     6330     17      32
        49     3770     3050     6820     19      35
        54     3830     3090     6920     19      35

Essieu 2:
---------
```

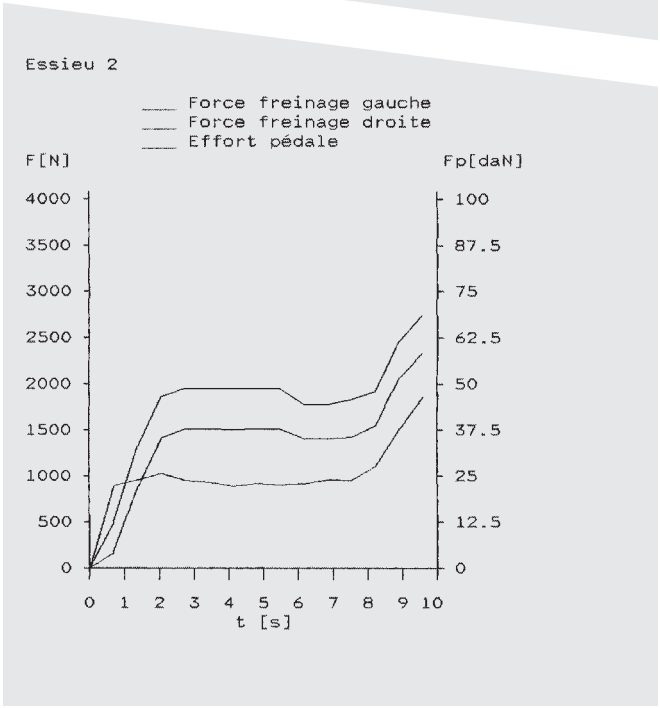
```
Frein stationn.:
-------------------------------------------------------------

F.vert.s/essieu:  900 daN

     t [s]       Force freinage          /\      z
                       N                 %      %
             gauche   droite    Total
  ---------------------------------------------------
         0.0      0        0        0              0
         0.5     30        0       30              0
         1.0    150        0      150              2
         1.5    220        0      220              2
         1.9    620      360      980             11
         2.4    860      530     1390     38      15
         2.9   1100      740     1840     33      20
         3.4   1520     1100     2620     28      29
         3.9   1830     1310     3140     28      35
         4.4   1980     1430     3410     28      38
         4.8   2140     1490     3630     30      40
         5.3   2300     1690     3990     27      44
         5.8   2540     1780     4320     30      48
         6.3   2720     2100     4820     23      54
         6.8   2820     2690     5510      5      61
```

Les valeurs des différences ne seront imprimées qu'à partir d'une force de freinage de 500 N.
La courbe de force de freinage n'est pas imprimée pendant le mesurage du degré d'ovalisation.

11.5 Rapport courbe de la force de freinage en fonction du temps, avec graphique

Actionner les touches (F11) **3** et ↵ (F17),





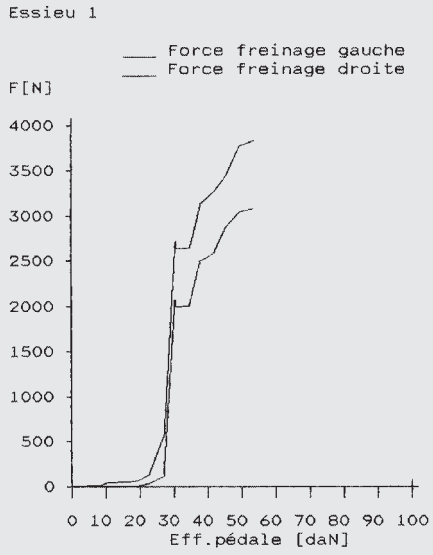
La courbe de force de freinage n'est pas imprimée pendant le mesurage du degré d'ovalisation.

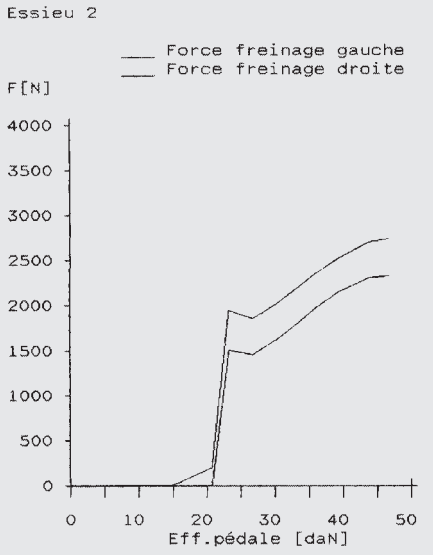
11.6 Rapport courbe de la force de freinage en fonction de l'effort exercé sur la pédale, avec graphique

Actionner les touches (F11) **4** et ↵ (F17),

C'est impossible sur les véhicules „toutes roues motrices"

Il faut avoir un dispositif de mesure de l'effort exercé sur la pédale de frein.





12. Calcul de la force de freinage

Les calculs indiqués ci-dessous sont exécutés automatiquement par le banc d'essai; ils sont simplement destinés à une exploitation manuelle ou comme document d'information.

12.1 Informations concernant le calcul du taux de freinage (suivant la législation allemande)

12.1.1 Force de freinage et décélération

La force de freinage est mesurée par roue en **kN**. L'addition des forces de freinage des roues donne la force de freinage totale $F_{tot.}$.
On en déduit alors le taux de freinage en pourcent et la décélération maximale de la manière suivante:

- décélération max. a [m/s²] =

$$\frac{\text{force de freinage totale x 9.81}}{\text{force de la pesanteur totale du véhicule}} = \frac{F_{tot} \times 9.81}{G}$$

- taux de freinage z [%] =

$$\frac{\text{force de freinage totale x 100 x 100}}{\text{force de la pesanteur totale du véhicule}} = \frac{F_{tot} \times 100}{G}$$

Pour les voitures, ces calculs sont généralement employés; G est toujours la force totale de la pesanteur du véhicule. Pour les voitures, la différence de poids entre la force de la pesanteur à vide et la force de la pesanteur totale autorisée, est peu importante dans la plupart des cas de telle sorte que, sans conversion, les forces de freinage mesurées peuvent se rapporter à la force de la pesanteur totale autorisée du véhicule.

12.2 Calcul du taux de freinage (décélération)

12.2.1 Force de freinage totale F

Les forces de freinage de chaque roue doivent être relevées avec le même effort exercé sur la pédale de frein. Il faut additionner les forces de freinage pour déterminer la force de freinage totale.

Exemple:

Roue avant gauche	=	2,400 N
Roue avant droite	=	1,900 N
Roue arrière gauche	=	1,750 N
Roue arrière droite	=	1,550 N
Force de freinage totale F	=	7,600 N

Cette force de freinage totale a été atteinte avec un effort de 0,5 kN exercé sur la pédale de frein.

12.2.2 Taux de freinage maximal en %

$$z = \frac{\text{Somme des forces de freinage (N)}}{\text{Force totale de la pesanteur autorisée du véhicule (N)}} \times 100$$

On obtient la force totale de la pesanteur autorisée (N) en multipliant le poids total autorisé (en kgf) par g l'accélération en chute libre (g = 10 m/s²).

Exemple:

Poids total du véhicule (masse) G	1 350 kgf
Accélération en chute libre g (9,81 m/s²)	= environ 10 m/s²
Force de freinage totale F obtenue avecle frein de service	7 600 N

$$z = \frac{7{,}600}{1{,}350 \times 10} \times 100 = 56.3\ \%$$

13. Vocabulaire (explication des termes techniques, abréviations et lettres des formules)

Freinage (décélération)	C'est le rapport entre la force de freinage totale du véhicule et la force totale de la pesanteur du véhicule (généralement le poids total autorisé du véhicule).
Toutes roues motrices	Réalisation comme système de rotation vers la droite et vers la gauche sans régulation. Les moteurs d'entraînement du banc d'essai tournent en sens contraire. Les contrôles des freins des véhicules équipés de toutes les roues motrices en permanence peuvent être effectués suivant les prescriptions du constructeur.
Protection antiblocage	Elle commande la mise hors circuit immédiate des rouleaux d'entraînement si un véhicule se trouve sur les rouleaux d'essai quand les freins sont actionnés.
Mode de fonctionnement	Il règle le logiciel du banc d'essai pour le contrôle. Il y a 2 modes de fonctionnement à disposition: „Automatique“ et „Manuel“.
Système d'exploitation	Logiciel servant à la commande du microprocesseur, donc du banc d'essai de freinage.
Coefficient d'adhérence (facteur d'adhérence)	C'est le rapport entre la force de freinage de la roue et de la charge sur la roue.
Dispositif de mesure de l'effort exercé sur la pédale de frein	Il sert au mesurage de la force d'actionnement exercé sur la pédale de frein et du frein à main (frein de stationnement).
Talon des pneus	Surface latérale du pneu (flanc).
Glissement (patinage)	Si la force de freinage est plus grande que la force de friction entre les pneus et le rouleau d'essai, la roue commence à „glisser“ (patiner) et tend à se bloquer (différence de vitesse en % entre les pneus et le rouleau d'essai).
Rouleau palpeur	Il sert à enregistrer la vitesse des roues.
Poids total admissible	Il correspond aux indications figurant sur la carte grise ou sur les documents du véhicule.

Abréviations:

BBA	Frein de service
FBA	Frein de stationnement
F	Force de freinage entre les pneus et le banc d'essai de freinage 1 daN = 10 N = environ 1 kgf 1 kN = 1000 N = environ 100 kgf
F_{tot}	Force de freinage totale du véhicule en [N]
F_{roue}	Force de freinage par roue en [N]
G	Poids du véhicule en [N] 10 N = environ 1 kgf
HA	Essieu arrière du véhicule
VA	Essieu avant du véhicule
z	Taux de freinage en [%] (décélération)

14. Messages des défauts et des dérangements

Un message de défaut apparaît sur l'appareil de commande et d'affichage si un dérangement de l'appareil ou du déroulement des opérations de contrôle se produit. Ce message de défaut est représenté sur l'appareil de commande et d'affichage par l'indication de certains nombres. Ces nombres sont constitués par l'affichage de gauche et l'affichage de droite.

Exemple:

Instrument indicateur gauche: 1,0 kN
Instrument indicateur droit: 1,4 kN

Cela signifie que le code-défaut est: 10 14

Les messages des défauts peuvent être effacés avec la touche sur l'armoire de commande. On peut continuer d'utiliser le banc d'essai dans la mesure où le défaut du système affiché n'interdit pas l'utilisation du banc d'essai.
Pour les codes-défauts supérieurs à 2 000, les ✳✳✳✳✳ sont imprimés en supplément sur la ligne de la date sur le rapport imprimé pour les repérer.

Ces codes-défauts ont les significations suivantes:

Code-défaut 00 25
Lors de l'entrée avec la télécommande, le poids total entré a été indiqué <= à 100 daN (en dessous ou égal à 100 daN) ou > à 8.000 daN (ou supérieur à 8.000 daN).
Remède:
effacer avec la touche **C** (F16), puis répéter l'entrée avec les valeurs correctes.

Code-défaut 05 30
Lors de la mise en circuit de l'appareil, l'interrupteur de fin de course des rouleaux palpeurs à gauche et/ou à droite était fermé.
Cause possible: un véhicule se trouve sur le jeu de rouleaux d'essai ou un interrupteur de fin de course des rouleaux palpeurs est défectueux.
Remède:
sortir le véhicule se trouvant sur les rouleaux d'essai. S'il n'y a pas de véhicule sur le jeu des rouleaux d'essai, vérifier si les rouleaux palpeurs à gauche et à droite se laissent déplacer librement

ⓘ Le mode de fonctionnement automatique ne peut être sélectionné que si les 2 rouleaux palpeurs se trouvent en haut.

Code-défaut 10 04
Rouleau de glissement (antipatinage) de gauche (valeur numérique hors tolérances)

Code-défaut 10 06
Rouleau de glissement (antipatinage) de droite (valeur numérique hors tolérances)

Code-défaut 10 08
Rouleau palpeur de gauche (valeur numérique hors tolérances)

Code-défaut 10 10
Rouleau palpeur de droite (valeur numérique hors tolérances)

Code-défaut 10 12
Capteur dynamométrique de gauche (point zéro hors tolérances)

Code-défaut 10 14
Capteur dynamométrique de droite (point zéro hors tolérances)

Code-défaut 10 16
Bascule de gauche (point zéro hors tolérances)

Code-défaut 10 18
Bascule de droite (point zéro hors tolérances)

Code-défaut 10 20
Bascule complète (point zéro hors tolérances)

Code-défaut 20 02
Dans le bloc RAM de batterie, il y a uniquement des valeurs de défauts.

Code-défaut 20 04
Défauts des sommes „Check" - valeurs de défauts!

Code-défaut 20 06
Test de défauts XDATA (défaut interne de la carte à circuits imprimés de l'ordinateur)

Pour les codes-défauts supérieurs à 10 00, il s'agit de défauts du système. C'est pourquoi, vous devez vous adresser à votre service après-vente en indiquant le numéro correspondant du code-défaut.

15. Entretien

Un entretien régulier de votre banc d'essai de freinage vous assure une conservation de la valeur du matériel.
Nous vous recommandons de conclure un contrat d'entretien avec le service après-vente Bosch. Vous avez ainsi la garantie que la ligne de contrôle conserve un haut degré de disponibilité, de fiabilité et le degré d'exactitude de mesurage prescrit.

Nous recommandons d'effectuer l'entretien aux intervalles de temps suivants:

Nombre moyen de véhicules contrôlés mensuellement:

jusqu'à 100 véhicules	tous les semestres (6 mois)
jusqu'à 200 véhicules	tous les trimestres (3 mois)
toute la journée	tous les 1 ½ ou 2 mois

(p.ex.: stations de contrôle technique)

Au cours de l'entretien, les composants ou points suivants doivent être contrôlés:
– les rouleaux d'essai,
– les fixations du banc d'essai et les points de soudure,
– le basculeur de commutation et le rouleau palpeur,
– la chaîne d'entraînement,
– les vis et les boulons de fixation,
– la sécurité des commandes,
– la sécurité électrique des commandes.

Tous les travaux d'entretien doivent être effectués par des experts, ainsi que les rapports correspondants. En outre, veuillez respecter la législation en vigueur dans votre pays.

16. Liste des pièces de rechange et d'usure

Les rouleaux d'essai, la chaîne d'entraînement, ressort de gaz, les ampoules et les piles de la télécommande sont des pièces d'usure.

Les rouleaux d'essai du banc d'essai pour freins sont soumis à une usure naturelle comme les pneus des véhicules. Le revêtement des rouleaux a une longévité d'au moins 30.000 contrôles ou de 3 ans en raison de la qualité élevée du revêtement. Cependant, cette longévité s'entend seulement si les rouleaux d'essai sont utilisés d'une manière adéquate et s'ils sont bien montés.

Le sable adhérant aux pneus du véhicule raccourcit considérablement la durée de vie du revêtement (effet d'émeri).

Désignation	Référence
- Rouleaux d'essai *)	1 686 624 xxx
- Chaîne d'entraînement	1 684 730 029
- Ressort de gaz	1 687 032 041

*) On emploie des rouleaux d'essai différents selon le type de banc d'essai et des modèles spécifiques à chaque pays. Le S.A.V. Bosch doit déterminer les références exactes des rouleaux d'essai.

Pour la télécommande, on utilise une pile bloc de 6 V (pièce d'usure) de modèle standard (4 LR 61).

Les piles sont des **déchets industriels spéciaux**.
Elles doivent être éliminées suivant la législation en vigueur dans votre pays.

17. Caractéristiques techniques

	Dimension	BSA 250	BSA 251	BSA 252
Force de la pesanteur autorisée par essieu	kN (t)	30 (3)	40 (4)	40 (4)
Force max. de freinage par roue	kN	5	6	7,5
Plage d'affichage	kN	6	6	8
Diamètre du cadran	mm	350	350	350
Longueur de la colonne des cadrans	mm	825	825	825
Jeu de rouleaux		compact	compact	compact
Vitesse d'essai	km/h	3,3	5	5
Prisme des rouleaux		au niveau du sol	au niveau du sol	au niveau du sol
Diamètre des rouleaux	mm	200	200	202
Longueur des rouleaux	mm	700	700	700
Revêtement des rouleaux		matière plastique/ couche de corindon	matière plastique/ couche de corindon	matière plastique/ couche de corindon
Largeur de contrôle	mm	800 à 2.200	800 à 2.200	800 à 2.200
Diamètre de roue le plus petit admissible	mm	440 (pneus de 10" standard de voitures)	440 (pneus de 10" standard de voitures)	440 (pneus de 10" standard de voitures)
Branchement au réseau:	V	3 x 400 (380)	3 x 400 (380)	3 x 400 (380)
Fréquence	Hz	50	50	50
Fusible à action retardée	A	20	25	25
Démarrage:		enclenchement direct, retardé d'un côté	enclenchement direct, retardé d'un côté	enclenchement direct, retardé d'un côté
Armoire de commande: l x h x pr	mm	900 x 580 x 275	900 x 580 x 275	900 x 580 x 275
Poids appr.	kgf	40	40	40
Colonne-support (accessoire spécial)				
Hauteur	mm	1.120	1.120	1.120
Diamètre	mm	194	194	194
Hauteur totale de l'armoire de commande	mm	1.700	1.700	1.700
Jeu de rouleaux: cotes de la fosse	mm	2.350 x 690 x 265	2.350 x 690 x 265	2.350 x 690 x 265
Poids approx.	kgf	370	380	390
Longueur du câble de liaison entre le jeu de rouleaux et l'armoire de commande	m	15	15	15
Conditions d'utilisation:				
Plage de fonctionnement (exactitude de mesurage limitée)		-20 à + 40 °C	-20 à + 40 °C	-20 à + 40 °C
Exactitude de mesurage dans la plage des températures		0 à + 40 °C	0 à + 40 °C	0 à + 40 °C

17.1 Niveau sonore suivant la norme DIN 45 635

BSA 25x et modèles S

Niveau sonore L_{WA} environ 77,5 dB

Valeur des émissions de bruit L_{PA} au poste de travail environ 54,8 dB

État de fonctionnement Contrôle des freins jusqu'au blocage
Vitesse de freinage: 3 k/h

Emplacement du banc d'essai: Salle de contrôle pour bancs d'essai
- Longueur: 15,9 m
- Largeur: 9,9 m
- Hauteur: 5,6 m

Voiture contrôlée Opel Omega
- Pneus: Michelin 175 HR 14

18. Étendue de livraison

1 jeu de rouleaux compact avec:
– des rouleaux recouverts d'une couche en matière plastique, montés prêts au montage dans un cadre en acier,
– rouleau palpeur pour le fonctionnement automatique pour surveiller le glissement (patinage) et dispositif de protection antiblocage,
– tôle de recouvrement des groupes d'entraînement (tôle de recouvrement au milieu),
– tous les câbles de liaison du jeu de rouleaux à l'appareil de commande et d'affichage d'une longueur de 15 m.

1 appareil de commande et d'affichage avec:
– ordinateur incorporé,
– système automatique de mise en circuit,
– chaque fois 2 afficheurs séparés des forces de freinage,
– lampe témoin de fonctionnement automatique.

19. Accessoires spéciaux

Désignation	Référence
Colonne-support	1 688 020 131
Plaque tournante pour colonne-support	1 688 000 310
Support mural pour armoire de commande	1 688 005 186
Jeu d'équipement ultérieur d'affichage des différences des forces de freinage	1 687 001 407
Jeu d'équipement ultérieur de télécommande	1 687 001 406
Jeu d'équipement ultérieur d'interface d'imprimante	1 684 465 405
Ligne d'interconection pour d'imprimante (1,5m)	1 684 465 309
Ligne d'interconection pour d'imprimante (5m)	1 684 465 473
Imprimante en couleurs PDR 211	0 684 412 211
Imprimante en noir et blanc PDR 213	0 684 412 213
Plateau-support pour imprimante	1 685 438 120
Jeu d'équipement ultérieur de dispositif de mesure de l'effort exercé sur la pédale de frein	1 687 022 493
Jeu d'équipement ultérieur d'appareil de chauffage pour l'armoire de commande	1 687 001 367
Jeu d'équipement ultérieur de bloc d'entraînement a rotation vers la gauche et vers la droite sans régulation	1 687 001 436
Jeu d'équipement ultérieur d'interface en série	1 687 001 437
Jeu d'équipement ultérieur de lancement en douceur	1 687 001 463
Tôles de recouvrement pour rouleaux rabattables	1 685 519 861

20. Montage et mise en service

Voir les instructions de montage WEF 317/1.
Référence: 1 689 978 307

Le banc d'essai pour freins doit être repéré par un feu de signalisation du danger et par un écriteau d'avertissement sur le banc d'essai pour freins ou être délimité par une barrière.

Les tôles de recouvrement en saillie et le bord de la fosse de montage du jeu des rouleaux doivent être repérés par une bande de peinture d'avertissement (p.ex.: suivant la norme DIN 4844).

Si le banc d'essai des freins est monté en plein air, l'appareil de commande et d'affichage doit être suffisamment protégé contre les intempéries. L'aire de contrôle doit être abritée par une toiture. Nous recommandons des parois longitudinales latérales de hauteur suffisante.

Les pièces de l'installation électrique doivent être protégées contre l'humidité, l'eau et la pluie.
Danger de mort!
Risque d'électrocution.

Un appareil de chauffage destiné à l'appareil de commande et d'affichage pour éviter la condensation de l'eau est disponible comme accessoire spécial sous la référence 1 687 001 367.

! Le montage au-dessus d'une fosse de travail n'est pas autorisé parce que le jeu de rouleaux est constitué par un cadre d'une seule pièce sans séparation.

La distance entre le jeu de rouleaux et la fosse de travail doit être d'au moins 2,5 m.

21. Garantie

Il est interdit d'apporter des modifications à nos produits. En outre, nos produits doivent seulement être utilisés avec des accessoires d'origine.
Sinon, tous les droits à la garantie sont perdus.

22. Informations concernant la compatibilité électromagnétique (CEM)

Le banc d'essai est un produit de la catégorie A suivant la norme EN 55022.

Le banc d'essai peut supporter des intensités de courant supérieures à 16 A.
Dans des conditions défavorables, des perturbations peuvent se produire par suite de décharges électrostatiques.

Italiano

1. Avvertenza per l'utente

Queste istruzioni per l'uso sono destinate agli utenti e all'operatore dei banchi di prova per freni BSA 25x e delle esecuzioni S.

Gli **operatori** sono il personale addestrato del settore automobilistico. Essi devono essere addestrati nell'impiego del banco di prova combinato, p.es.: in un corso di addestramento della Bosch. I capitoli da 1 a 14 sono destinati a questa cerchia di persone.

L'**utente** è responsabile delle condizioni di base dell'esercizio del banco di prova (p. es.: prevenzione antinfortunistica, controllo dei pezzi ecc. Ad esso sono destinati principalmente i capitoli 1,2 e 14 a 22.

● **Uso conforme**
Il banco di provo per freni BSA 25x serve al controllo degli impianti di frenatura su veicoli fino a un carico massimo assale di 3 t, per i quali sono previsti i controlli principali in base al § 29 delle norme sulla circolazione degli autoveicoli (StVZO) in combinazione con l'allegato VIII (solo Germania).

● **Evitare un uso contrario a quello prescritto!**
Non eseguire controlli dei freni su **motociclette**.
Non avviare il motore del veicolo con i motori di comando del rulli di prova.
Guidare **lentamente** il veicolo nella serie di rulli per evitare inutili sollecitazioni.
Guidare i veicoli **solo** con i rulli in rotazione dal banco di prova per freni.

● **Condizioni di impiego:**
– Per il montaggio all'aperto:
Armadio di comando protetto contro gli agenti atmosferici e riscaldamento dell'armadio di comando

– Campo di funzionamento da - 20 a + 40 °C
(precisione di misurazione limitata)

– Precisione di misurazione nel campo della temperatura
Da 0 a + 40 °C

– Durata della prova:
Per evitare un riscaldamento eccessivo dei motori di comando, in caso di frequenza elevata dei veicoli viene raccomandato il seguente ciclo di prova:
dopo ogni 2 veicoli osservare una pausa di 5 minuti.

Nelle presenti istruzioni per l'uso vengono impiegati i seguenti pittogrammi:

Simbolo per telecomando

Simbolo per apparecchio di comando e di visualizzazione

Informazione - dà un'avvertenza

Attenzione, richiama l'attenzione su pericoli per apparecchio di controllo / per veicolo che è controllato

Pericolo per le persone - contrassegnatura generale

o specifica

Scossa elettrica, pericolo di lesioni, pericolo di ustioni ecc.

Nelle seguenti istruzioni per l'uso vengono utilizzate le seguenti abbreviazioni:

BBA	Impianto freno di servizio
FBA	Impianto freno di stazionamento
VA	Assale anteriore
HA	Assale posteriore

I simboli e le spiegazioni dei termini tecnici sono riportati nel glossario (cap. 13)

2. Avvertenze per la sicurezza

Osservare le istruzioni di sicurezza riportate per la propria sicurezza personale e quella dei propri clienti.
Le istruzioni di sicurezza indicano pericoli possibili. Contemporaneamente esse danno istruzioni su come evitare pericoli adottando un comportamento corretto.
Nelle istruzioni per l'uso le istruzioni di sicurezza sono riportate ancora una volta. Esse sono rappresentate dai simboli.

Informazione - dà un'avvertenza

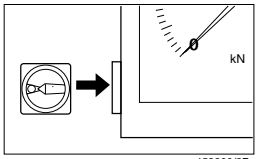
Attenzione - richiama l'attenzione su pericoli per l'apparecchio di prova/il veicolo di prova.

Pericolo per le persone - indicazione generale

o specifica

Scossa elettrica, pericolo di lesioni, pericolo di ustioni ecc.

A titolo di avvertenza la posizione dell'**interruttore principale** nelle istruzioni per l'uso è contrassegnata con questo simbolo.



2.1 Avvertenze di sicurezza per il personale di servizio

Le viti di fissaggio delle lamiere di copertura devono essere **fisse** in sede per evitare danni ai pneumatici.

Guidare **lentamente** il veicolo nella serie di rulli per evitare inutili sollecitazioni.

Uscire dal banco di prova per freni solo con i rulli di prova **in funzione**.

Non avviare il motore del veicolo con i motori di comando dei rulli di prova.

Non eseguire controlli dei freni su **motociclette**.

Se il banco di prova per freni **non** viene **utilizzato**, disinserire l'alimentazione elettrica per il banco di prova per freni con l'interruttore principale. Assicurare l'interruttore principale contro l'impiego non autorizzato. **Ricoprire** o **proteggere con barriere** le serie di rulli del banco di prova per freni non utilizzato.

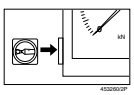
Non parcheggiare veicoli sul banco di prova per freni.

Non è consentito eseguire riparazioni od altri lavori ad un veicolo situato nel gruppo di rulli del banco di prova freni.

Il personale di servizio deve portare un **abbigliamento da lavoro** senza cinture sciolte e cappi. Di esso fanno parte anche le scarpe di lavoro senza lacci. Cinghie sciolte e lacci possono andare a finire nella serie di rulli e mettere in pericolo l'operatore.

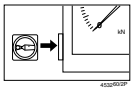
Durante il funzionamento del banco di prova per freni **non** devono soffermarsi persone nella zona del banco di prova.
Pericolo di morte per le persone nella zona dei rulli di prova.

Osservare le **prescrizioni antinfortunistiche!**



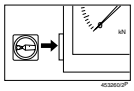
In caso di pericolo disinserire l'"**interruttore principale**".

Il veicolo deve trovarsi **ad angolo retto** rispetto al banco di prova, altrimenti si sposta verso l'esterno!
Pericolo di morte per le persone nella zona dei rulli di prova.
Correggere la posizione del veicolo mediante „pendolamento"!



In caso di pericolo disinserire l'"**interruttore principale**".

Se il veicolo „si arrampica“ dalla serie di rulli, p**ericolo di morte** per le persone nella zona dei rulli di prova.



In caso di pericolo disinserire l’“**interruttore principale”**.

Al banco di prova va **tolta la tensione** prima di eseguire i **lavori di manutenzione**,
p.es.: sostituzione delle lampadine e dei fusibili.
I lavori all’impianto elettrico devono essere eseguiti solo da elettricisti.
Pericolo di una **scossa elettrica!**

L’impianto elettrico va protetto contro l’**umidità** e l’**acqua**.
Pericolo di una **scossa elettrica!**

Non eseguire lavori di regolazione con i rulli di prova in funzione.
Pericolo di lesioni!

2.2 Avvertenze di sicurezza per l’utente

Il banco di prova per freni va contrassegnato con **una luce di avvertimento** e **una targhetta segnaletica** sul banco di prova per freni con una **barriera protettiva**.
Il bordo della fossa di montaggio per la serie di rulli va contrassegnato con **la vernice di segnalazione** (DIN 4844).

Se vengono impiegate le copertura die rulli (accessori speciali), esse vanno contrassegnate con la vernice di segnalazione (DIN 4844) sul lato superiore et inferiore.

Questo banco di prova per freni non deve essere utilizzato, a causa del suo tipo di costruzione, sopra le fosse di lavoro.

3. Brevi istruzioni: Controllo del freni con analisi manuale

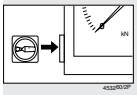
Viene presupposto l'accessorio speciale "telecomando"

Queste brevi istruzioni sono destinate agli operatori che hanno dimestichezza con l'impiego dei banchi di prova per freni. Esse sono valide solo in combinazione con le istruzioni per l'uso.

Durante questo controllo vengono rilevati solo i dati di misurazione con il banco di prova. Non vengono eseguite introduzioni da parte dell'operatore, come p. es. peso totale del veicolo per determinare la frenatura.

Accertarsi che nella zona del banco di prova non si soffermi **nessuna** persona!
Pericolo di morte per le persone nella zona dei rulli di prova!

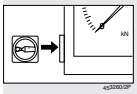
Osservare le **prescrizioni antinfortunistiche!**



In caso di pericolo disinserire l'**"interruttore principale"**

1. Guidare il veicolo **lentamente** nella serie di rulli.

Se il veicolo **non** si trova **ad angolo retto rispetto** al banco di prova, esso si sposta!
Pericolo di morte per le persone nella zona dei rulli di prova!



In caso di pericolo disinserire l'**"interruttore principale"**

2. Selezione del tipo di esercizio

"Automatico"

Premere il tasto "Automatico" (2)
oppure
il tasto (F2)
L'indicatore luminoso "Automatico" (4) si accende

Premendo di nuovo il tasto "Automatico" (2) l'esercizio automatico viene terminato.

Se non è selezionato il tipo di esercizio "Automatico", il banco di prova si trova nell'esercizio manuale.

"Manuale"

Premere il tasto (F4)
per la serie di rulli sinistra,
oppure
premere il tasto (F5)
per la serie di rulli destra.

3. Correzione mediante "autoregolazione".

4. Assicurare le ruote, all'esterno della serie di rulli con il freno a mano o delle calzatoie sotto le ruote.

5. Frenare "a secco" con i freni.

6. Aumentare lentamente la forza frenante.
Indicazione delle forze frenanti a destra/sinistra e differenza della forza frenante.
Disinserimento automatico per slittamento.

7. Se il disinserimento automatico per slittamento non viene ottenuto:

Premere il tasto (F10)

Il valore di disinserimento viene visualizzato.
I motori di comando si disinseriscono.
Nel tipo di esercizio "Automatico" i motori di comando si reinseriscono dopo 4 s.
Se il tipo di esercizio "Automatico" non è selezionato, il banco di prova si trova nell'esercizio manuale. In questo caso i motori di comando vengono inseriti mediante telecomando (accessorio speciale).

Spostare il veicolo dal banco di prova solo con i rulli di prova **in funzione!**

8. Controllare ora l'assale successivo.

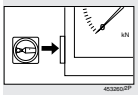
4. Brevi istruzioni: Controllo dei freni con analisi automatica ed emissione della ocumentazione

Viene presupposto l'accessorio speciale "telecomando"

Queste brevi istruzioni sono destinate agli operatori che hanno dimestichezza con l'impiego dei banchi di prova per freni. Esse sono valide solo in combinazione con le istruzioni per l'uso.

Accertarsi che nella zona del banco di prova non si soffermi **nessuna** persona!
Pericolo di morte per le persone nella zona dei rulli di prova!

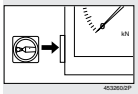
Osservare le **prescrizioni antinfortunistiche!**



In caso di pericolo disinserire l'**"interruttore principale"**

1. Guidare il veicolo **lentamente** nella serie di rulli.

Se il veicolo **non** si trova **ad angolo retto** rispetto al banco di prova, esso si sposta!
Pericolo di morte per le persone nella zona dei rulli di prova!



In caso di pericolo disinserire l'**"interruttore principale"**

2. Selezione del tipo di esercizio

"Automatico"

Premere il tasto "Automatico" (2)
oppure
il tasto (F2)
L'indicatore luminoso "Automatico" (4) si accende

Premere il tasto (F6) per VA oppure

il tasto (F7) per HA.

Se non è selezionato il tipo di esercizio "Automatico", il banco di prova si trova nell'esercizio manuale.

"Manuale"

Premere il tasto (F4)
per la serie di rulli sinistra,
oppure
premere il tasto (F5)
per la serie di rulli destra.

Premere il tasto (F6) per VA oppure

il tasto (F7) per HA.

3. Correzione mediante "autoregolazione".

4. Assicurare le ruote, all'esterno della serie di rulli con il freno a mano o delle calzatoie sotto le ruote.

5. Assegnazione dell'attrito di rotolamento

Dopo l'inserimento dei motori di comando con il tasto (F6) o (F7) assegnare l'attrito di rotolamento all'assale che deve essere controllato (VA o HA) e all'impianto di frenatura (BBA o FBA).

Con l'assegnazione viene anche definita la scritta delle stampe dei protocolli.

Esempio: controllare il BBA di VA

Premere il tasto (F6)

Esempio: controllare il FBA di VA/HA

Premere il tasto (F8)

6. Frenare "a secco" con i freni.

7. Aumentare lentamente la forza frenante.
Indicazione delle forze frenanti a destra/sinistra e della differenza della forza frenante.
Disinserimento automatico per slittamento.

8. Se il disinserimento automatico per slittamento non viene ottenuto:

Premere il tasto (F10)

Il valore misurato viene memorizzato.
I motori di comando si disinseriscono.
La curva della forza frenante viene memorizzata.
Nel tipo di esercizio "Automatico" i motori di comando si reinseriscono dopo 4 s.
Se il tipo di esercizio "Automatico" non è selezionato, il banco di prova si trova nell'esercizio manuale. Qui i motori di comando vengono inseriti con il telecomando (accessorio speciale). Alla ripetizione del controllo della forza frenante la prima curva della forza frenante viene sovrascritta.

Spostare il veicolo dal banco di prova solo con i rulli di prova **in funzione**!

9. Controllare l'assale successivo del BBA (o del FBA)

10. Introduzioni per l'analisi

● Introduzione del veicolo intero

Introdurre il peso del veicolo in daN con i tasti (F9) **0...9** e (F17).

Esempio: peso totale del veicolo = 1 050 daN

1 0 5 0

11. Premere il tasto (F11) **1** e (F17).

Il **protocollo breve** viene emesso dalla stampante di protocolli.

5. Descrizione dell'apparecchio

Nel disegno complessivo sono rappresentati i componenti del banco di prova per freni. Tutti i componenti sono muniti di un numero di posizione, che viene spiegato nella legenda. I componenti sono riportati nelle istruzioni per l'uso con lo stesso numero tra ( ) dietro il componente.

Il banco di prova per freni BSA 25x è costituito dai due gruppi costruttivi principali (vedere la figura 1):

– Apparecchio di comando e di visualizzazione con calcolatore integrato
– Serie di rulli a sinistra e a destra

L'apparecchio di comando e di visualizzazione viene montato su una colonna portante fissa o girevole (rispettivamente accessorio speciale). È disponibile anche un fissaggio a parete (accessorio speciale) per l'apparecchio di comando e di visualizzazione.

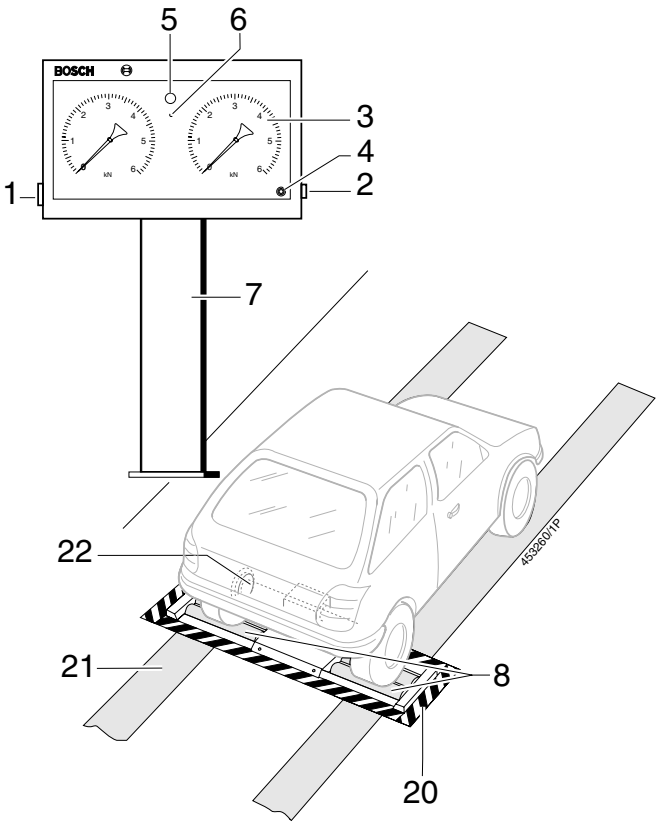


Figura 1, *Panoramica:*
1. *Interruttore principale*
2. *Tasto "Automatico"*
3. *Indicatore*
4. *Indicatore luminoso "Automatico"*
5. *Indicatore luminoso "Differenza forza frenante" (accessorio speciale) o indicatore LCD a 5 cifre opzionale (accessorio speciale)*
6. *Ricevitore raggi infrarossi*
7. *Colonna portante (accessorio speciale)*
8. *Serie di rulli*
20. *Vernice segnaletica*
21. *Contrassegnatura di guida*
22. *Assale in prova*

La configurazione dei tasti del telecomando (accessorio speciale) è riportata nella figura 2. Ogni tasto ha un numero di posizione che si trova tra ( ) dietro il simbolo delle operazioni di comando.

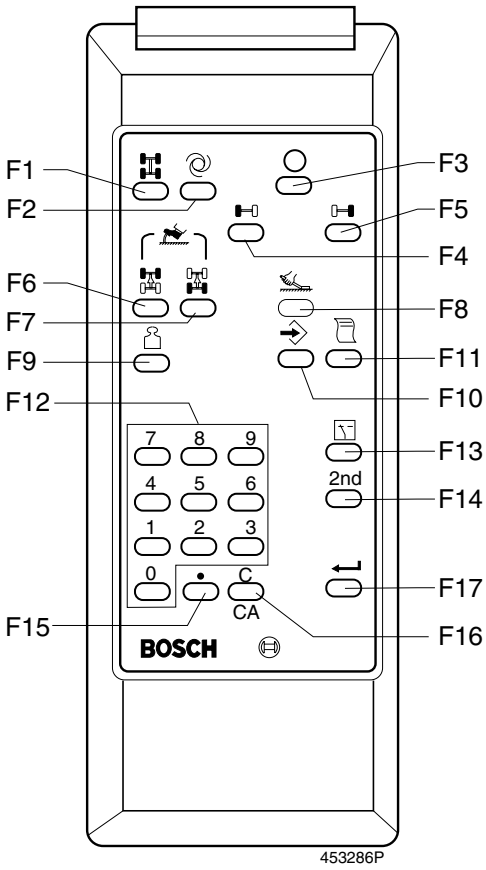


Figura 2, *Telecomando:*

F1	*Controllo trazione integrale inserito/disinserito*
F2	*Funzionamento automatico inserito/disinserito*
F3	*Funzionamento automatico disinserito e arresto della serie di rulli*
F4	*Serie di rulli sinistra inserita*
F5	*Serie di rulli destra inserita*
F6	*Assegnazione al freno di servizio assale anteriore*
F7	*Assegnazione al freno di servizio assale posteriore*
F8	*Assegnazione al freno di stazionamento*
F9	*Introduzione peso totale*
F10	*Memorizzazione se la serie di rulli non blocca*
F11	*Esecuzione della stampa*
F12	*Blocco tasti numerici*
F13	*Libero per funzioni speciali*
F14	*Tasto per funzioni secondarie*
F15	*Tasto per una introduzione di punti*
F16	*C (CLEAR) cancella l'ultima operazione, CA (CLEAR ALL) cancella con il tasto 2nd tutto*
F17	*Fine dell'introduzione*

La serie di rulli (8) è illustrata nella figura 3.

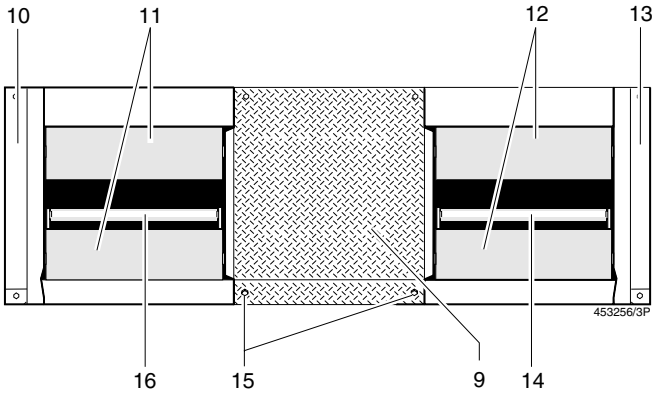


Figura 3, *serie di rulli*
9. Lamiera copertura centrale
10. Lamiera di copertura a sinistra
11. Rulli di prova a sinistra
12. Rulli di prova a destra
13. Lamiera di copertura a destra
14. Rullo tastatore a destra
15. Viti di fissaggio
16. Rullo tastatore a sinistra

La copertura nel centro (9) deve essere montata obbligatoriamente durante il funzionamento. In caso contrario sussiste il pericolo che persone o veicoli possano cadere nella fossa. Pericolo di lesioni per le persone.

Sotto i rulli di tastatura si trova una lamiera di protezione. Essa impedisce al piede di scivolare e gli offre un appoggio sicuro.

6. Descrizione del funzionamento

I banchi di prova per freni sono destinati per l'analisi dell'impianto di frenatura dei veicoli.

Per ciò, il veicolo deve essere portato sulla serie di rulli (8) con le ruote dell'asse da controllare.
La figura 4 del dettaglio della serie di rulli mostra la serie di rulli sinistra in sezione.

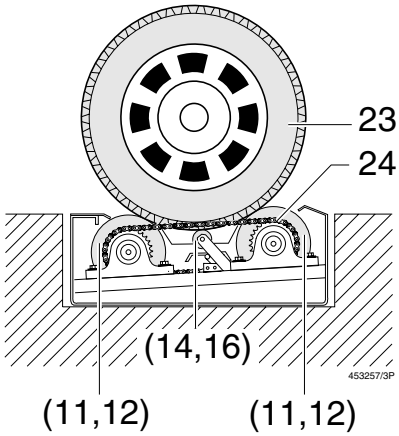


Figura 4:
23. Ruota da controllare
24. Catena per accoppiamento di forza dei rulli di prova

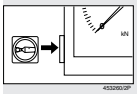
I freni destri e sinistri vengono controllati separatamente uno dall'altro.
Il controllore può eseguire il controllo dei freni di tutti gli assali senza uscire dal veicolo.
I motori di comando della serie di rulli (8) vanno inseriti nell'esecuzione della prova. Se il veicolo entra nella serie di rulli, i rulli tastatori (14), (16), vengono premuti verso il basso. Di conseguenza i motori di comando della serie di rulli (8) si inseriscono automaticamente. Quando l'assale esce dalla serie di rulli (8), i rulli tastatori (14), (16) si spostano di nuovo verso l'alto. I motori di comando vengono disinseriti automaticamente.
I rulli di prova (11), (12) sono rivestiti. Grazie al coefficiente di attrito molto elevato vengono trasmesse elevate forze frenanti anche con un carico minimo dell'assale. Se la forza frenante diventa maggiore della forza di attrito tra la ruota (23) e i rulli di prova (11), (12), la ruota inizia a slittare (a bloccarsi). Non viene perciò più misurata la forza frenante, ma solo la resistenza allo scorrimento tra la ruota (23) e i rulli di prova (11) e (12). Un simile risultato della misurazione non è utilizzabile per il controllo dei freni.
Il disinserimento automatico per slittamento disinserisce i motori e impedisce così un danneggiamento dei pneumatici. Il valore di slittamento viene determinato dai rulli di tastatura (14) e (16) mediante misurazione del numero di giri. Se il valore di slittamento massimo ammesso viene superato, i motori di comando si disinseriscono. L'indicatore della forza frenante indica la massima forza frenante al momento del disinserimento. È possibile un ulteriore aumento dell'indicazione della forza frenante dopo il disinserimento per slittamento, soprattutto durante una forte frenata.
Per la valutazione della massima frenatura è determinante il massimo valore visualizzato della forza frenante.
I valori misurati vengono trasmessi al calcolatore per l'analisi. I rapporti di misurazione possono essere stampati.

7. Preparazione del controllo

7.1 Preparazione del banco di prova

Accertarsi che nella zona del banco di prova non si soffermi **nessuna** persona!
Pericolo di morte per le persone nella zona dei rulli di prova!

Osservare le **prescrizioni antinfortunistiche!**



In caso di pericolo disinserire l'**"interruttore principale"**

● Inserire il banco di prova con l'interruttore principale (1).

Il banco di prova esegue un autotest.
Dopo circa ½ minuto tutti gli indicatori luminosi si spengono.
Tutti gli indicatori si trovano su "zero".
Dopo ulteriori 10 secondi l'autotest è terminato e viene eseguita la compensazione automatica del punto zero del sistema di misura.

Durante questi 10 secondi **non** si deve ancora selezionare il tipo di esercizio "Automatico", altrimenti il banco di prova commuta nella modalità di calibrazione e l'operatore non può effettuare i controlli!
Rimedio: Disinserire il banco di prova e riavviarlo come descritto.

● Selezione del tipo di esercizio

Selezionare un tipo di esercizio

per "Automatico" premere il tasto "Automatico" (2)
oppure
il tasto ⊜ (F2).

Se il tipo di esercizio "Automatico" non è selezionato, il banco di prova si trova nell'esercizio manuale.
Il tipo di esercizio selezionato viene visualizzato dall'indicatore luminoso (4) sull'apparecchio di comando e visualizzazione.

Indicatore luminoso acceso = tipo di esercizio "Automatico".
Indicatore luminoso non acceso = tipo di esercizio "Manuale".

● Controllo della singola ruota

Possibile solo in combinazione con il telecomando (accessorio speciale) nel tipo di esercizio "Manuale".

● Inserimento delle serie di rulli nel tipo di esercizio "Manuale"

a sinistra - premere il tasto ⊢0 (F4).

a destra - premere il tasto 0⊣ (F5).

● Misurazioni della forza del pedale

Le misurazioni della forza del pedale vengono eseguite con un misuratore della forza del pedale, che viene fissato al pedale del freno. Il misuratore della forza del pedale è un accessorio speciale che viene disposto sul pedale del freno in base ad una istruzione speciale.

7.2 Preparazione del veicolo

Controllare la pressione di gonfiaggio dei pneumatici sul veicolo e, se necessario, correggerla.

La sabbia sul pneumatico del veicolo abbrevia notevolmente la durata dei rulli di prova del banco di prova per freni (effetto di smerigliatura).

Controllare i pneumatici prima del controllo e, se necessario, pulirli.

Il rivestimento in materiale sintetico dei rulli di prova **non** è adatto ai pneumatici dei veicoli muniti di chiodi.

Per il controllo di questi veicoli è necessaria una esecuzione speciale.

8. Possibilità di misurazione

I controlli dei freni possono essere eseguiti nel tipo di esercizio "Automatico" o "Manuale".

8.1 Tipo di esercizio "Automatico"

Premere il tasto "Automatico" (2),

l'indicatore luminoso "Automatico" (4) si accende
oppure
premere il tasto ⊜ (F2)

l'indicatore luminoso "Automatico" (4) si accende.

Se il veicolo in prova viene portato nella serie di rulli, i motori di comando si inseriscono automaticamente in successione.

Mentre i motori di comando aumentano la velocità, l'indicatore luminoso "Automatico" lampeggia. Durante questo tempo non è possibile nessun controllo dei freni e nessuna introduzione con il telecomando.

Per motivi di sicurezza il tipo di esercizio "Automatico" viene cancellato se le ruote si bloccano durante l'inserimento dei motori di comando ("protezione bloccaggio avviamento") o se gli interruttori dei rulli di tastatura segnalano posizioni diverse. Per poter selezionare di nuovo il funzionamento automatico, è necessario spostare prima il veicolo dalla serie di rulli.

8.2 Tipo di esercizio "Manuale"

Premendo di nuovo il tasto "Automatico" (2) viene effettuata la ricommutazione dal tipo di esercizio "Automatico" nel tipo di esercizio "Manuale".

Premere il tasto ⊢0 (F4), la serie di rulli sinistra viene inserita.
Attendere fino a quando la serie di rulli ha aumentato la velocità.

Premere il tasto 0⊣ (F5), la serie di rulli destra viene inserita.
Attendere fino a quando la serie di rulli ha aumentato la velocità.

Nel tipo di esercizio “Manuale” si può inserire solo la serie di rulli sinistra o quella destra. L’inserimento di entrambe le serie di rulli contemporaneamente è possibile solo nel tipo di esercizio “Automatico”.

Se il tipo di esercizio “Automatico” non è selezionato, il banco di prova si trova nell’esercizio manuale.
Il tipo di esercizio selezionato viene visualizzato dall’indicatore luminoso (4) sul pannello di comando.

Indicatore luminoso acceso = tipo di esercizio “Automatico”.
Indicatore luminoso non acceso = tipo di esercizio “Manuale”.

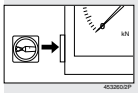
8.3 Esecuzione del controllo dei freni

L’esecuzione della prova durante i controlli dei freni dipende dal fatto che i controlli dei freni vengono analizzati manualmente o dal banco di prova.

8.3.1 Controllo dei freni con analisi manuale

Accertarsi che nella zona del banco di prova non si soffermi **nessuna** persona!
Pericolo di morte per le persone nella zona dei rulli di prova!

Osservare le **prescrizioni antinfortunistiche!**



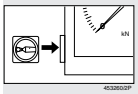
In caso di pericolo disinserire l’“**interruttore principale”**

Guidare il veicolo **lentamente** nelle serie di rulli.

Seguire la contrassegnatura di guida (21).
In questo modo è garantito che
– le ruote si trovano all’incirca al centro dei rulli di prova,
– il veicolo è a filo,
– i talloni dei pneumatici sono liberi e non strisciano contro le piastre di copertura.

Selezionare il tipo di esercizio “Automatico” o “Manuale”. Tenere fermo il volante quando i motori di comando vengono inseriti.

Se il veicolo **non** si trova **ad angolo retto** rispetto al banco di prova, esso si sposta!
Pericolo di morte per le persone nella zona dei rulli di prova!



In caso di pericolo disinserire l’“**interruttore principale”**

Far oscillare il veicolo con lo sterzo. Se deve essere controllato l’assale che non è azionato dal freno a mano, si può evitare uno spostamento laterale del veicolo tirando il freno a mano (FBA).

Se si controlla il freno a mano (FBA), bloccare le ruote che si trovano all’esterno del banco di prova con delle calzatoie sotto le ruote.

Freni umidi falsano i valori misurati. Asciugare i freni frenando con una forza frenante media!

Aumentare lentamente la forza frenate.
L’apparecchio di comando e di visualizzazione indica le forze frenanti dei freni delle ruote a sinistra e a destra sull’indicatore. Se la differenza della forza frenante supera il 25 %, l’indicatore luminoso “Differenza forze frenante” (5) si accende. La differenza della forza frenante del 25 % è regolata dalla fabbrica. Il nostro servizio assistenza può regolare un altro valore.
Quando il limite di slittamento è raggiunto, i motori di comando disinseriscono automaticamente le serie di rulli. Se durante il controllo dei freni la forza frenante è talmente bassa che il disinserimento automatico per slittamento non viene attivato,

Premere il tasto ⇨ (F10).

I motori di comando si disinseriscono. Gli indicatori delle forze frenanti rimangono fermi al valore misurato massimo.
Dopo 4 secondi i motori di comando si reinseriscono automaticamente. L’indicazione della forza frenante viene cancellata. I motori di comando si disinseriscono automaticamente dopo una durata di funzionamento di 60 s, se non viene effettuata una frenata. In questo caso viene abbandonato anche il tipo di esercizio “Automatico” (prescrizione di protezione sul lavoro dell’associazione di categoria).
Se il controllo dei freni per l’assale deve essere ripetuto, la curva della forza frenante memorizzata viene sovrascritta.

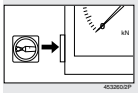
Guidare il veicolo dal banco di prova solo con i rulli di prova **in funzione**!

Ora è possibile controllare il successivo assale o l’impianto di frenatura.

8.3.2 Controllo dei freni con analisi eseguita con il banco di prova ed emissione della documentazione

Accertarsi che nella zona del banco di prova non si soffermi **nessuna** persona!
Pericolo di morte per le persone nella zona dei rulli di prova!

Osservare le **prescrizioni antinfortunistiche!!**



In caso di pericolo disinserire l’“**interruttore principale”**

Per l’analisi con il banco di prova deve essere disponibile:
– Telecomando (accessorio speciale)
– Stampante di protocolli (accessorio speciale)

Premere il tasto **2nd** (F14) e successivamente il tasto **CA** (F16).

In questo modo vengono cancellati i dati vecchi.

Con il tasto **C** (F16) viene cancellata una introduzione errata. Con i tasti **2nd** (F14) e successivamente **CA** (F16) vengono cancellate tutte le introduzioni e tutti i valori misurati.

La cancellazione dei dati vecchi non è necessaria se il banco di prova è stato inserito con l’interruttore principale (1). Durante il disinserimento con l’interruttore principale (1) tutti i valori misurati e memorizzati vengono cancellati.

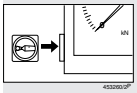
Ora il controllo dei freni può iniziare.

Guidare il veicolo **lentamente** nelle serie di rulli.

Seguire la contrassegnatura di guida (21).
In questo modo viene garantito
– che le ruote si trovano all'incirca al centro dei rulli di prova
– che il veicolo è a filo,
– che i talloni dei pneumatici sono liberi e non strisciano contro le piastre di copertura.

Selezionare il tipo di esercizio "Automatico" o "Manuale". Tenere fermo il volante quando i motori di comando vengono inseriti.

Se il veicolo **non** si trova **ad angolo retto** rispetto al banco di prova, esso si sposta!
Pericolo di morte per le persone nella zona dei rulli di prova!



In caso di pericolo disinserire l'"**interruttore principale**"

Far oscillare il veicolo con lo sterzo. Se le ruote anteriori devono essere controllate, tirare il freno a mano. Se il freno agisce sulla ruota posteriore, il veicolo non può spostarsi lateralmente.

Se si controlla il freno a mano, assicurare le ruote che si trovano all'esterno del banco di prova con delle calzatoie sotto le ruote.
I freni umidi falsano i valori misurati.
Asciugare i freni frenando a secco con una forza frenante media!

Il controllo del BBA e del FBA può essere eseguito in successione nella stessa posizione. A tale scopo è necessario assegnare ogni volta opportunamente i valori misurati con il telecomando durante il controllo dei freni.

● Controllo del BBA

Controllo del VA

Premere il tasto (F6).

In questo modo viene regolato il VA del BBA e la forza frenante attuale viene assunta come attrito di rotolamento nel calcolatore.

Aumentare lentamente la forza frenante.
L'apparecchio di visualizzazione indica le forze frenanti dei freni della ruota sinistra e destra sull'indicatore. Se la differenza della forza frenante supera il 25 %, l'indicatore luminoso "Differenza forza frenante" (5) si accende. La differenza della forza frenante del 25 % è regolata dalla fabbrica. Il servizio assistenza Bosch può regolare un altro valore.
Per determinare l'**ovalizzazione** del freno, aumentare la forza frenante fino a circa la metà della forza frenante (> 500 N).
Mantenere costante la forza frenante per 4 s. La misurazione dell'ovalizzazione si avvia quindi automaticamente. Durante questo tempo l'indicatore luminoso "Automatico" (4) lampeggia.
Continuare a mantenere costante la forza frenante durante questo tempo e frenare solo alla fine fino alla massima forza frenante. Possono essere rilevati fino a 3 valori di ovalizzazione.

Se il limite di slittamento è raggiunto, i motori di comando della serie di rulli si disinseriscono automaticamente.

Se durante il controllo dei freni la forza frenante è talmente bassa che il disinserimento automatico per slittamento non viene attivato,

Premere il tasto (F10).

Il valore misurato raggiunto viene memorizzato dal calcolatore.
I motori di comando si disinseriscono.
Il controllo dei freni del BBA per il VA è terminato.
L'indicatore indica brevemente 1 kN e mostra in questo modo che i valori misurati sono stati assegnati all'assale anteriore.
I motori di comando si reinseriscono automaticamente dopo 4 s.

Uscire con il VA dalla serie di rulli.

Entrare con il HA nella serie di rulli per il controllo.

Controllo del HA
Se i motori di comando hanno aumentato la velocità,

Premere il tasto (F7).

In questo modo il HA del BBA viene regolato e l'attrito di rotolamento viene assunto nel calcolatore.

L'ulteriore esecuzione è uguale a quella del "Controllo del VA". Aumentare lentamente la forza frenante.

L'indicatore indica brevemente 2 kN: valori misurati per HA.

● Controllo del FBA (agisce sul HA)

I motori di comando si reinseriscono automaticamente dopo 4 s.

Premere il tasto (F8).

In questo modo tutti i valori misurati del successivo controllo dei freni vengono assegnati al FBA.
Aumentare lentamente la forza frenante del freno di stazionamento.

L'ulteriore esecuzione è come quella descritta per il "Controllo del VA". Non ha luogo una misurazione dell'ovalizzazione per il FBA.
Dopo il disinserimento gli indicatori passano brevemente a 3 kN: i valori misurati del FBA sono memorizzati.

8.4 Esecuzione della prova con misuratore della forza del pedale (accessorio speciale)

Con l'aiuto del set di postequipaggiamento del misuratore della forza del pedale si possono rilevare le forze di azionamento sul pedale del freno parallelamente al controllo del freni. Anche le forze del pedale misurate vengono emesse nei protocolli della stampante. Una indicazione durante la misurazione non è possibile.

Per la misurazione delle forze del pedale fissare il rilevatore della forza al pedale del freno con l'aiuto del nastro a lappola. L'esecuzione della prova è come quella descritta nel capitolo 8.3.

Pericolo di inciampare!
Il cavo di unione deve essere installato in modo da evitare il pericolo di inciampare nel cavo di unione.

! Il cavo di unione non deve arrivare nelle vicinanze di parti in rotazione della serie di rulli.

8.5 Controllo della trazione integrale (rotazione destra/sinistra non regolata) (accessorio speciale)

Qui viene presupposto l'accessorio speciale "telecomando"

Nell'applicazione della rotazione a destra/sinistra non regolata le ruote dell'assale in prova vengono azionate in senso opposto. La forza frenante viene misurata per la rispettiva ruota con marcia in avanti. Per confrontare le forze frenanti di un assale è necessario l'impiego di un misuratore della forza del pedale.

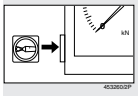
! Il controllo dei veicoli **deve aver luogo** in base alle istruzioni del rispettivo costruttore del veicolo. **Va osservato** in particolare lo stato corretto dei pneumatici (stesso tipo di pneumatico, pressione di gonfiaggio e profondità battistrada).

! La rotazione a destra/sinistra non regolata **non** è **ammessa** per il controllo in base alle norme sull'ammissione alla circolazione dei veicoli (StVZO), § 29 o § 41 (in Germania). Non può essere ottenuta una perizia del TÜV.

Una misurazione precisa della forza frenante sulla ruota senza influenzamento della coppia (con trazione integrale permanente) non è possibile. Impiegando il misuratore della forza frenante sono riconoscibili maggiori differenze della forza frenante.

Accertarsi che nella zona del banco di prova non si soffermi **nessuna** persona!
Pericolo di morte per le persone nella zona dei rulli di prova!

Osservare le **prescrizioni antinfortunistiche!**



In caso di pericolo disinserire l'**"interruttore principale"**

! Guidare il veicolo in prova **lentamente** nelle serie di rulli!

Premere il tasto (F1),

L'indicatore luminoso "Trazione integrale" si accende.

L'indicatore luminoso "Trazione integrale" si trova a sinistra in basso, sull'indicatore dell'armadio di comando, di fronte all'indicatore luminoso "Automatico".

Premere il tasto (F4) la serie di rulli sinistra viene inserita nella marcia in avanti e la serie di rulli a destra nella marcia all'indietro.
Attendere fino a quando la serie di rulli ha aumentato la velocità.
La ruota sinistra può essere ora controllata.

Per il controllo della ruota destra si deve premere il tasto (F5).

L'esecuzione della prova avviene come descritto nel capitolo 8.3 delle istruzioni per l'uso.

Con una differenza del numero di giri maggiore del 10 % tra lato sinistro e lato destro i motori di comando vengono disinseriti e la misurazione viene terminata. I valori misurati vengono memorizzati e utilizzati per la valutazione.

Il tipo di esercizio "trazione integrale" viene abbandonato premendo il tasto O (F3).

8.6 Esecuzione della prova con dispositivo di pesatura

Nell'esecuzione con dispositivo di pesatura del BSA 25x viene misurata automaticamente la forza verticale della ruota durante il controllo dei freni. Queste forze del peso vengono memorizzate e stampate come peso dell'assale nel protocollo della stampante 1 (protocollo breve).

Questo peso dell'assale viene stampato in 2 valori (a sinistra e a destra). Non si tratta di pesi della ruota, poiché la serie di rulli del BSA 25x è costituita da un telaio compatto. In caso di posizione simmetrica delle ruote durante il controllo questi valori corrispondono tuttavia all'incirca ai pesi delle ruote.

Inoltre le forze dei pesi vengono utilizzate per il calcolo della frenatura.

Se viene introdotto un peso totale ammesso con il telecomando (vedere il capitolo 9.1 delle istruzioni per l'uso) questo peso ha la priorità sulle forze del peso misurate.

8.7 Indicatore LCD (accessorio speciale)

Presupposto è la versione del software V 1.3 o superiore.

Nei banchi di prova con indicatore LCD i valori determinati della differenza della forza frenante, della forza del pedale, la forza del peso, dell'ovalizzazione e la frenatura massima vengono visualizzati direttamente durante l'esercizio di misurazione o dopo la fine del controllo.

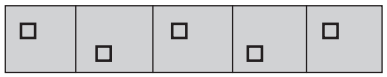
Inoltre sono presenti indicatori, per esempio durante la stampa, la forma di protocollo selezionata o, in caso di un guasto, il rispettivo codice di guasto. Qui di seguito sono rappresentati diversi indicatori e ne viene spiegato il significato. Alcune indicazioni vengono visualizzate solo se viene impiegato il rispettivo accessorio speciale.

Inserimento del banco di prova:

– Fase di inizializzazione

Iniziando dal LCD sinistro vengono inseriti tutti e 5 i segmenti. La fase di inizializzazione viene terminata con l'indicazione della versione del software.

– Tipo di esercizio "Manuale" (stato di riposo / rulli di tastatura in alto)



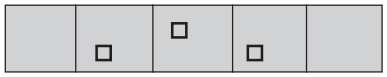
Nel tipo di esercizio "Manuale" compare l'indicazione rappresentata (statica)

– Tipo di esercizio "Automatico" (stato di riposo / rulli di tastatura in alto)

Nel tipo di esercizio "Automatico" compare l'indicazione rappresentata (indicazione di rotazione da sinistra a destra).

Esercizio di misurazione:

– Veicolo nella serie di rulli (rulli di tastatura in basso)



Fino all'avviamento delle serie di rulli (stato di riposo) compare l'indicazione rappresentata (statica).

– Veicolo nella serie di rulli con dispositivo di pesatura (rulli di tastarura in basso)

Nei banchi di prova con dispositivo di pesatura (accessorio speciale) viene visualizzata la forza del peso (in daN) fino all'avviamento delle serie di rulli (stato di riposo).

– Differenza della forza frenante

Durante la misurazione viene visualizzata la differenza della forza frenante (in %).

– Forza del pedale

Se una misurazione avviene con il misuratore della forza del pedale (accessorio speciale), è possibile passare tra l'indicazione della forza frenante e l'indicazione della forza del pedale (in daN) con il tasto (F13) sul telecomando.

– Ovalizzazione

Se viene determinata l'ovalizzazione del freno (vedere il paragrafo 8.3.2), compaiono i valori misurati per i lati sinistro e destro. L'indicazione avviene in %.

– Memorizzazione

Durante il disinserimento per slittamento o la memorizzazione manuale dei valori misurati con il tasto (F10) sul telecomando viene data una breve indicazione a quale assale sono assegnati i valori misurati.

Le cifre (1, 2 o 3) compaiono solo se precedentemente è stata eseguita un'assegnazione degli assali con i tasti (F6), (F7) o (F8) sul telecomando.

– Indicazione dei valori di punta

Viene visualizzata la differenza delle massime forze frenanti. Durante il controllo con un misuratore della forza del pedale (accessorio speciale) viene visualizzata anche la forza del pedale appartenente alle massime forze frenanti. La commutazione dell'indicazione avviene con il tasto (F13) sul telecomando.

Sui segmenti esterni dell'indicatore LCD (a sinistra e a destra) può essere visualizzato inoltre anche lo slittamento. In alternativa all'indicazione attuale compare quindi sul rispettivo lato il simbolo .

La funzione di indicazione dello slittamento viene assistita solo se il banco di prova è opportunamente configurato.

Fine del controllo:

– Introduzione del peso totale

Dopo il controllo deve essere introdotto il peso totale ammesso del veicolo per il calcolo della frenatura (vedere il paragrafo 9.1).

Nei banchi di prova con dispositivo di pesatura vengono utilizzate le forze del peso misurate per il calcolo della frenatura. Se viene utilizzato il peso totale ammesso del veicolo per il calcolo, si deve sovrascrivere il valore misurato. A tale scopo premere il tasto ⍓ (F9) sul telecomando e introdurre quindi il nuovo valore con i tasti numerici.

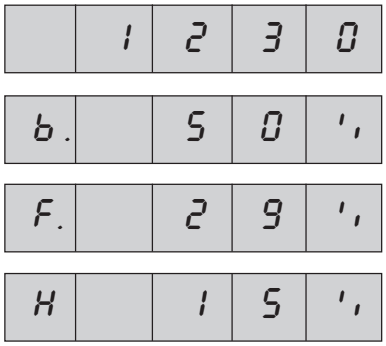
– Selezione del freno ausiliario

I seguenti 3 sistemi sono disponibili per il controllo del freno ausiliario:

1 = incrociato
2 = anteriore/posteriore
3 = freno di stazionamento

La regolazione di base dopo l'inserimento è il sistema 1 (incrociato). La commutazione su altri sistemi avviene con i tasti . (F15) e le relative cifre. Confermare quindi con il tasto ↵ (F17).

– Indicazione della forza del peso totale e delle frenature



Le indicazioni rappresentate possono essere richiamate dopo la fine del controllo, nello stato di riposo (veicolo non più nel gruppo di rulli e modo si funzionamento automatico "disinserito"). Con il tasto ⍓ (F13) sul telecomando si possono visualizzare in successione la forza del peso totale e i diversi massimi valori di frenatura.

ⓘ Gli indicatori per i valori di frenatura lampeggiano se i valori richiesti per legge non vengono raggiunti. Se un'indicazione non è possibile a causa della mancanza di dati, al posto delle cifre compaiono trattini orizzontali.

Le indicazioni vengono visualizzate fino a quando viene eseguita una nuova misurazione o i valori misurati vengono cancellati con i tasti 2nd (F14) e quindi con il tasto CA (F16).

Altre indicazioni:

– Stampa

Indicazione di quale forma di protocollo viene stampata.
L'indicazione rimane ferma fino a quando la stampa è terminata.

– Conferma dei comandi del telecomando

Lampeggia brevemente se viene eseguita una introduzione attraverso il telecomando.

– Messaggi di errore (generali)

In caso di disturbi viene visualizzato il codice di guasto.

– Messaggio di errore: sorveglianza del numero di giri nel modo della trazione integrale.

L'indicazione compare brevemente se nel modo della trazione integrale la differenza del numero di giri tra il lato destro e il lato sinistro supera il 10 %. I motori di comando vengono disinseriti e la misurazione viene terminata (vedere il paragrafo 8.5).

9. Introduzione per analisi e documentazione con il banco di prova

9.1 Introduzione del peso del veicolo

● Introduzione del peso totale ammesso del veicolo

Introdurre il peso del veicolo in daN con i tasti (F9) **0...9** e ↵ (F17).

Esempio: peso totale del veicolo = 1 050 daN

1 0 5 0 ↵

10. Esempi di esecuzioni delle prove

Per tutte le esecuzioni delle prove sono valide le seguenti istruzioni:
- Terminare tutte le introduzioni di numeri con il tasto ↵ (F17)
- In caso di correzioni di introduzioni errate usare il tasto **C** (F16) e introdurre quindi di nuovo i dati.
- Cancellare i dati vecchi con il tasto **2nd** e premere quindi il tasto **CA** sul telecomando.
- Gli assali del veicolo possono essere controllati di nuovo, p. es. dopo i lavori di riparazione.
- Le introduzioni possono essere eseguite solo se i rulli di prova non girano.

Esempio:
Controllo a posteriori del HA

Guidare il veicolo con HA nella serie di rulli.
Attendere l'aumento della velocità dei motori di comando.

Premere il tasto (F7).

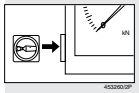
Controllare l'impianto del freno di servizio BBA del HA.

Aumentare lentamente la forza frenante del BBA.

10.1 Esecuzione della prova

Accertarsi che nella zona del banco di prova non si soffermi **nessuna** persona!
Pericolo di morte per le persone nella zona dei rulli di prova!

Osservare le **prescrizioni antinfortunistiche!**



In caso di pericolo disinserire l'**"interruttore principale"**

! Guidare il veicolo in prova **lentamente** nelle serie di rulli!

Cancellare i dati vecchi con il tasto **2nd** (F14) e quindi con il tasto **CA** (F16).

Regolare il tipo di esercizio "automatico":
Premere il tasto (F2).

● Controllo del BBA

Portare il VA nella serie di rulli

Attendere l'aumento della velocità dei motori di comando.

Premere il tasto (F6).

Aumentare lentamente la forza frenante.

L'ovalizzazione viene determinata come descritto nel capitolo 8.3.2 se la forza frenante > 500 N viene mantenuta costante per un periodo > 4 s.
Aumentare la forza frenante fino a quando il disinserimento automatico per slittamento reagisce. Se non viene raggiunto il disinserimento per slittamento, premere il tasto ⇒ (F10) sul telecomando. La massima forza frenante raggiunta viene così assunta nel calcolatore.
Spostare il VA dalla serie di rulli.

Portare il HA nella serie di rulli.

Attendere l'aumento della velocità dei motori di comando.

Premere il tasto (7).

Aumentare lentamente la forza frenante fino a quando il disinserimento automatico per slittamento reagisce.

Se nei veicoli con sistemi di regolazione della forza frenante non viene raggiunto il disinserimento per slittamento,

Premere il tasto ⇒ (F10).

La massima forza frenante raggiunta viene così assunta nel calcolatore.

● Controllo del FBA

Attendere l'aumento della velocità dei motori di comando.

Premere il tasto (F8).

Aumentare lentamente la forza frenate del FBA fino a quando il disinserimento automatico per slittamento reagisce. Se non viene raggiunto il disinserimento per slittamento,

Premere il tasto⇒ (F10).

Far uscire il veicolo dalla serie di rulli.

Per le seguenti introduzioni i motori di comando non devono girare:
Veicolo dalla serie dei rulli
oppure
disinserire l'esercizio automatico con il tasto **O** (F3)

Introdurre il peso totale ammesso del veicolo, p. es.: 1200 daN

Premere i tasti (F9) **1 2 0 0** e ↵ (F17)

Richiedere la documentazione della forma di protocollo 1.

Premere i tasti (F11) **1** e ↵ (F17).

Attivare l'avanzamento della carta (se desiderato)

Premere i tasti (F11) **0** e ↵ (F17).

Durante un controllo (i motori girano) l'emissione della stampante non può essere avviata.

Durante l'emissione della stampante non possono essere eseguite introduzioni!

11. Analisi dei risultati della prova e documentazione

11.1 Analisi multipla dei protocolli

Selezione mediante nuova introduzione della forma di protocollo dopo l'avviamento della stampa.
Per esempio, protocollo breve:

Premere i tasti (F11) **1** e ↵ (F17),

per avanzamento della carta (se desiderato)

Premere i tasti (F11) **0** e ↵ (F17).

11.2 Contrassegnature nei protocolli

--- L'ovalizzazione non è stata determinata durante il controllo dell'assale del veicolo (vedere 10.1).

● Frenatura:

$$- \; z\,[\%] = \frac{\Sigma \text{ forze frenanti}}{\text{Peso totale ammesso}} \times 100$$

● Arrotondamento: Viene generalmente effettuato l'arrotandamento commerciale.

11.3 Protocollo breve

Presupposto: sono disponibili i valori misurati per VA e HA.

Premere i tasti (F11) **1** e ↵ (F17)

```
B S A ANALISI SISTEMA FRENANTE

Versione Software: V1.3

Robert Bosch
Attrezzatura per Officina


Clienti          : _____________________
                   _____________________
                   _____________________
Tipo vettura     : _____________________
Targa            : _____________________

Data             : 25.01.1999

Freni servizio:
-------------------------------------------------------------------
Asse ant.
Attrito:                  220 N      36 %       140 N
Forza frenante:          3660 N      21 %      3390 N
Ovalizzazione 1:          260 N                 270 N
Peso asse:                450 daN               700 daN
Efficienza asse:                     61 %
Forza impressa:                       81 daN

Asse post.
Attrito:                  100 N      38 %       160 N
Forza frenante:          2620 N      15 %      3090 N
Ovalizzazione 1:          420 N                 190 N
Peso asse:                270 daN               450 daN
Efficienza asse:                     79 %
Forza impressa:                       36 daN

Freno stazionam:
-------------------------------------------------------------------
Forza frenante:          2540 N      25 %      3240 N

Totale:
-------------------------------------------------------------------
Peso control.:                                 1870 daN
Forza frenante tot.
Asse ant.:                                     7050 N
Asse post.:                                  + 5710 N
                                               ------
                                              12760 N
Freno stazionam:                               5780 N

Efficiensa:
-------------------------------------------------------------------
Freni servizio:                                  68 %
Freno stazionam:                                 31 %
```

Il peso e la decelerazione dell'asse vengono stampati solo impiegando l'accessorio speciale "dispositivo di pesatura". Se il peso viene introdotto a mano, nel peso di prova viene stampata anche l'aggiunta "Peso totale ammesso del veicolo". La forza del pedale viene stampata solo se viene utilizzato l'accessorio speciale "misuratore forza pedale".

Si prega di fare attenzione al fatto che, a partire dalla versione 1.6, datata 21.03.2002, del firmware, tramite l'opzione di impostazione 27 del menu, è possibile decidere se l'ora della misurazione compaia o meno sul protocollo di stampa (si vedano anche le istruzioni per il montaggio 1 689 978 307).

11.4 Protocollo della curva della forza frenante in funzione della forza del pedale o in funzione del tempo, in forma tabellare

Premere i tasti (F11) **2** e ↵ (F17)

Se viene collegato un misuratore della forza frenante, la stampa avviene in funzione della forza del pedale invece che in funzione del tempo.

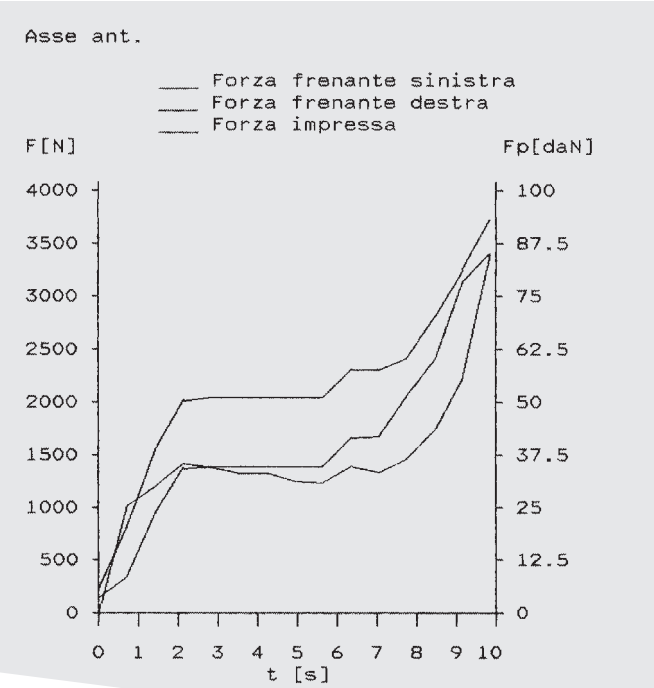
```
Freni servizio:
-------------------------------------------------------------------

Asse ant.:
----------
Peso asse:    1150 daN

  F.impressa     Forza frenante      Diff     z
      daN              N               %      %
           sinistra destra  Totale
  ---------------------------------------------
        0      220    140     360              3
       18      280    140     420              4
       18      280    140     420              4
       18      280    140     420              4
       24      550    190     740              6
       29     1410    890    2300     37      20
       35     2040   1380    3420     32      30
       41     2670   2140    4810     20      42
       47     2990   2740    5730      8      50
       53     3180   3040    6220      4      54
       59     3350   3220    6570      4      57
       63     3460   3290    6750      5      59
       68     3530   3310    6840      6      59
       73     3580   3330    6910      7      60
       81     3660   3390    7050      7      61

Asse post.:
-----------
```

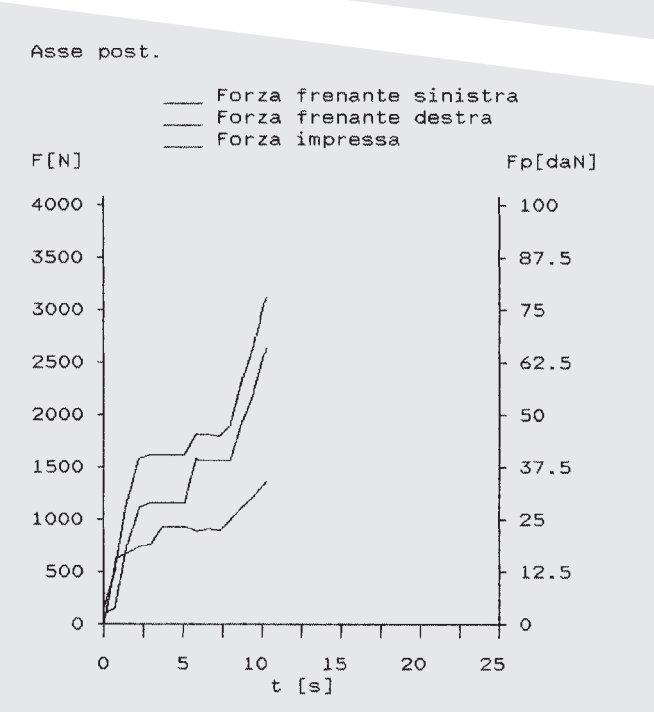
```
Freno stazionam:
-------------------------------------------------------------------

Peso asse:     720 daN

     t [s]      Forza frenante      Diff     z
                      N               %      %
           sinistra destra  Totale
  ---------------------------------------------
      0.0        0      0       0              0
      0.6      170    410     580              8
      1.2      400    590     990             14
      1.7      660    850    1510     22      21
      2.3      820   1060    1880     23      26
      2.9      880   1260    2140     30      30
      3.5     1040   1460    2500     29      35
      4.0     1080   1470    2550     27      35
      4.6     1250   1690    2940     26      41
      5.2     1450   1950    3400     26      47
      5.8     1550   2210    3760     30      52
      6.4     1850   2540    4390     27      61
      6.9     2000   2740    4740     27      66
      7.5     2320   3120    5440     26      76
      8.1     2540   3240    5780     22      80
```

I valori differenziali vengono stampati solo a partire da una forza frenante di 500 N.
La curva della forza frenante durante la misurazione dell'ovalizzazione non viene stampata.

11.5 Protocollo della curva della forza frenante in funzione del tempo, in forma grafica

Premere i tasti (F11) **3** e ↵ (F17)





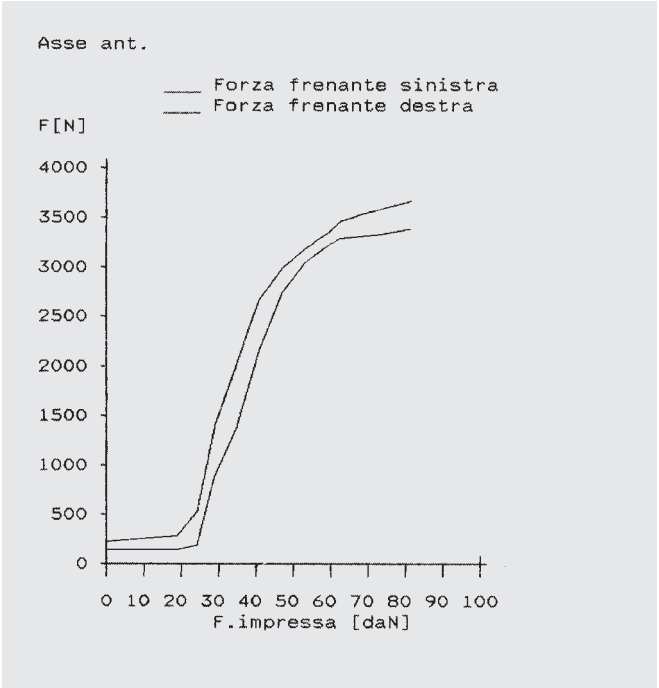
La curva della forza frenante durante la misurazione dell'ovalizzazione non viene stampata.

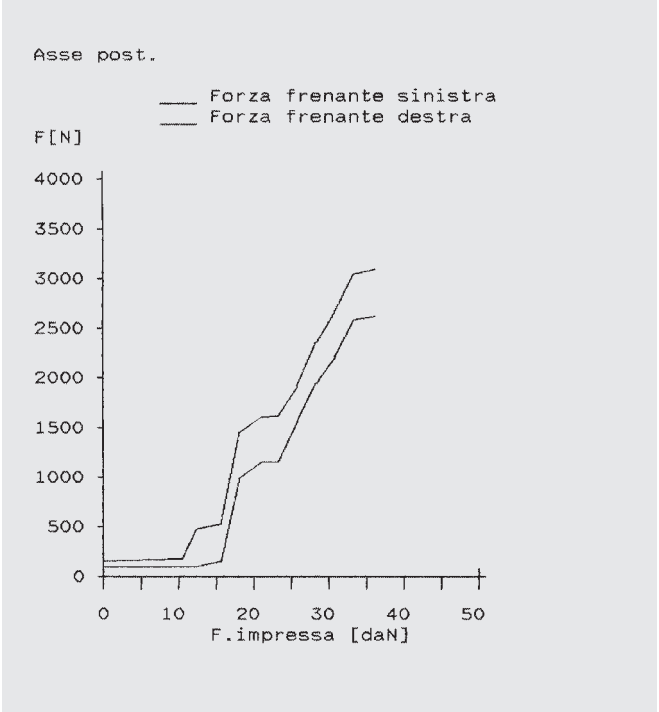
11.6 Protocollo della curva della forza frenante in funzione della forza del pedale, in forma grafica

Premere i tasti (F11) **4** e ↵ (F17)

Non possibile nei veicoli a trazione integrale.

Necessario un misuratore della forza del pedale.





11.7 Protocollo ministeriale

Per il controllo del freno ausiliario seguenti i 3 sistemi che sono disponibili:

1 = incrociato
2 = anteriore/posteriore
3 = freno di stazionamento

La regolazione di base dopo l'inserimento è il sistema 1 (incrociato). La commutazione su altri sistemi avviene con i tasti . (F15) e le relative cifre. Confermare quindi con il tasto ↵ (F17).

Premere i tasti (F11) **5** e ↵ (F17)

Necessario un misuratore della forza del pedale.

```
B S A ANALISI SISTEMA FRENANTE

Versione Software: V1.3

Robert Bosch
Attrezzatura per Officina


Dati del frenometro
-------------------
Marca e tipo apparecchio                          BOSCH BSA251-P
N. di omologazione del modello apparecchio        OM 00000
N. di serie dell'apparecchio                      010 020 999
Prossima manutenzione                             17.12.1999

Clienti         : _____________________
                  _____________________
                  _____________________
Tipo vettura    : _____________________
Targa           : _____________________
N. telaio       : _____________________
Tara in kg      : 1906
Data            : 25.01.1999                    15:54-15:58

Tipo implanto frenante
Freno di servizio:       O idraulico O pneumatico O misto
Freno di soccorso:       O idraulico O pneumatico O misto O meccanico
Freno di stazionamento:  O idraulico O pneumatico O meccanico

Forze verticali gravanti sulle ruote in N
Anteriore    : 11500            Posteriore    : 7200
Anteriore sx : 4500  dx : 7000  Posteriore sx : 2700  dx : 4500

Forze max. di frenatura sulle ruote in N
Anteriore sx : 3660  dx : 3390  Posteriore sx : 2620  dx : 3090

Parametri di efficienza          Valori          Limiti
Freno di servizio                 68              >=50%
Freno di soccorso ADX/PSX         32              >=25%
Freno di stazionamento            31              >=15%

Squilibrio dinamico
Freno di servizio anteriore       21              <=30%
Freno di servizio posteriore      15              <=30%
Freno di stazionamento            25              <=25%

Sforzo pedale dinamometrico
Freno di servizio asse anteriore  !852!           <=800N
Freno di servizio asse posteriore 388             <=800N
Freno di stazionamento manuale    0               <=400N

Ovalizzazione in %
Anteriore sx : 12    dx : 19    Posteriore sx : 36    dx : 11
```

12. Calcolo della forza frenante

I calcoli qui di seguito riportati vengono eseguiti automaticamente del banco di prova, essi sono previsti solo per un'analisi manuale o come informazione di fondo.

12.1 Avvertenze per il calcolo della frenatura (secondo allegato VIII StVZO in Germania)

12.1.1 Forza frenante e decelerazione

La forza frenante viene misurata in **kN** rispettivamente per ogni ruota. L'addizione delle forze frenanti delle ruote fornisce la forza frenante totale F_{tot}.
Da essa viene calcolata la frenatura percentuale e la decelerazione massima nel modo seguente:

- max. decelerazione a [m/s^2] =

$$\frac{\text{Forza frenante totale} \times 9{,}81}{\text{Forza peso totale veicolo}} = \frac{F_{tot} \times 9{,}81}{G}$$

- frenatura z [%] =

$$\frac{\text{Forza frenante totale} \times 100}{\text{Forza peso totale veicolo}} = \frac{F_{tot} \times 100}{G}$$

Per le AUTOVETTURE vengono utilizzate generalmente questi calcoli, in cui G rappresenta sempre la forza peso totale del veicolo. Per le AUTOVETTURE la differenza di peso tra la forza peso a vuoto e la forza peso totale ammesso è generalmente irrilevante, per cui le forze frenanti misurate possono essere riferite senza conversione alla forza peso totale ammessa del veicolo.

12.2 Calcolo della frenatura

12.2.1 Forza frenante totale F

Le forze frenanti delle singole ruote vanno rilevate con la stessa forza del pedale. Per determinare la forza frenante totale le singole forze frenanti vanno sommate.

Esempio:

Ruota anteriore sinistra	=	2 400 N
Ruota anteriore destra	=	1 900 N
Ruota posteriore sinistra	=	1 750 N
Ruota posteriore destra	=	1 550 N
Forza frenante totale F	=	7 600 N

La forza frenante totale è stata ottenuta con una forza del pedale di 0,5 kN.

12.2.2 Max. frenatura z in %

$$z = \frac{\text{Totale delle forze frenanti (N)}}{\text{Forza peso totale ammessa del veicolo (N)}} \times 100$$

La forza peso totale ammessa (N) si ottiene moltiplicando il peso totale ammesso (kg) per l'accelerazione di gravità g ($g = 10\ m/s^2$).

Esempio:

Peso totale veicolo (massa) g	1 350 kg
Accelerazione di gravità g (9,81 m/s^2) ca.	10 m/s^2
Forza peso totale raggiunta F con il freno di stazionamento	7 600 N

$$z = \frac{7\,600}{1350 \times 10} \times 100 = 56{,}3\ \%$$

13. Glossario (spiegazione dei termini tecnici, abbreviazioni e simboli)

Frenatura	È il rapporto tra la forza frenante totale del veicolo e la forza del peso totale del veicolo (generalmente peso totale ammesso del veicolo).
Trazione integrale	Realizzata come rotazione a destra/sinistra non regolata. I motori di comando del banco di prova girano in senso opposto. I controlli dei freni dei veicoli con trazione integrale permanente possono essere eseguiti in base alle prescrizioni del costruttore.
Protezione bloccaggio avviamento	Attiva un disinserimento immediato dei rulli di comando se nella serie di rulli si trova un veicolo i cui freni sono azionati.
Tipo di esercizio	Imposta il software del banco di prova su “Controllo”. Sono disponibili i tipi di esercizio “Automatico” e “Manuale”.
Sistema operativo	Software per poter utilizzare il microprocessore e quindi il banco di prova per freni.
Coefficiente di aderenza	È il rapporto tra la forza frenante della ruota e il carico della ruota.
Misuratore forza pedale	Serve alla misurazione della forza di azionamento del pedale del freno e del freno di stazionamento.
Tallone del pneumatico	Superficie laterale del pneumatico. (Fianco)
Slittamento	Se la forza frenante diventa maggiore della forza di attrito tra il pneumatico e il rullo di prova, la ruota inizia a “slittare” e tende a bloccarsi (differenza di velocità in % tra il pneumatico e il rullo di prova).
Rullo di tastatura	Serve a rilevare la velocità della ruota.
Peso totale ammesso	Corrispondente alle indicazioni nel libretto di circolazione

Abbreviazioni:

BBA	Freno di servizio
FBA	Impianto freno di stazionamento
F	Forza frenante tra pneumatico e banco di prova per freni 1 daN = 10 N = ca. 1 kgf 1 kN = 1000 N = ca. 100 kgf
F_{tot}	Forza frenante totale del veicolo in [N]
F_{ruota}	Forza frenante per ogni ruota in [N]
G	Peso del veicolo in [N] 10 N = ca. 1 kgf
HA	Assale posteriore del veicolo
VA	Assale anteriore del veicolo
z	Frenatura in [%]

13. Messaggi di errore

Un messaggio di errore compare sull'apparecchio di comando/visualizzazione se è presente un disturbo dell'apparecchio o dell'esecuzione della prova. Questo messaggio di errore viene rappresentato sull'apparecchio di comando/visualizzazione con gli indici degli indicatori che visualizzano determinati valori numerici. Esso è costituito dalla visualizzazione dell'indicazione sinistra e destra.

Esempio:

Strumento indicatore sinistro 1,0 kN
Strumento indicatore destro 1,4 kN

Il messaggio di errore si legge 10 14

I messaggi di errore possono essere cancellati con il tasto sull'armadio di comando. Un ulteriore impiego del banco di prova è possibile qualora esso non sia escluso dall'errore del sistema segnalato.
Con i codici di errore > 2000 nella riga della data del protocollo della stampante viene stampato anche ***** per l'identificazione.

I codici di errore hanno il seguente significato:

Codice di errore 00 25
All'introduzione con il telecomando è stato introdotto il peso totale <= 100 o > 8000 daN.
Rimedio: cancellazione con il tasto **C** (F16) e successivamente ripetere l'introduzione con valori validi.

Codici di errore 05 30
Inserendo l'apparecchio l'interruttore di fine corsa del rullo di tastatura a sinistra e/o a destra era chiuso. Causa possibile: un veicolo si trova nella serie di rulli o un interruttore di fine corsa del rullo di tastatura è difettoso.
Rimedio:
Spostare il veicolo dalla serie di rulli. Quando nella serie di rulli non è presente nessun veicolo, controllare se i rulli di tastatura a sinistra e a destra sono liberi di girare.

L'esercizio automatico può essere selezionato solo se entrambi i rulli di tastatura si trovano in alto.

Codice di errore 10 04
Rullo di slittamento a sinistra (valore digitale fuori tolleranza)

Codice di errore 10 06
Rullo di slittamento a destra (valore digitale fuori tolleranza)

Codice di errore 10 08
Rullo di tastatura a sinistra (valore digitale fuori tolleranza)

Codice di errore 10 10
Rullo di tastatura a destra (valore digitale fuori tolleranza)

Codice di errore 10 12
Sensore di forza a sinistra (punto zero fuori tolleranza)

Codice di errore 10 14
Sensore di forza a destra (punto zero fuori tolleranza)

Codice di errore 10 16
Bilancia a sinistra (punto zero fuori tolleranza)

Codice di errore 10 18
Bilancia a destra (punto zero fuori tolleranza)

Codice di errore 10 20
Bilancia in totale (punto zero fuori tolleranza)

Codice di errore 20 02
Nella RAM a batteria si trovano solo valori di default

Codici di errore 20 04
Errore di checksum Valori di default!

Codice di errore 20 06
Errore test XDATA (errore interno piastra a circuito stampato calcolatore)

I codici di errore > 10 00 sono errori del sistema. Rivolgersi perciò al proprio servizio assistenza indicando i rispettivi codici di errore.

15. Manutenzione

Una manutenzione regolare de su banco di prova per freni garantisce il valore. Raccomandiamo di stipulare un contratto di manutenzione con il servizio assistenza Bosch. Si avrà così la garanzia che la linea di controllo possiede una elevata sicurezza di funzionamento, affidabilità e la precisione di misurazione prescritta.

Raccomandiamo di eseguire la manutenzione ai seguenti intervalli:

Frequenza media di autoveicoli al mese
fino a 100 veicoli = ogni 6 mesi
fino a 200 veicoli = ogni 3 mesi
Funzionamento continuo = ogni 1 ½ a 2 mesi
(p. es. ufficio di controllo tecnico)

Durante la manutenzione vanno controllati i seguenti punti:

– Rulli di prova
– Fissaggi e punti di saldatura del banco di prova
– Braccio oscillante di commutazione rullo tastatore
– Catena di comando
– Viti di fissaggio
– Sicurezza funzionamento
– Sicurezza di funzionamento elettrico

Tutti i lavori di manutenzione vanno eseguiti e protocollati da specialisti

L'esecuzione del controllo dei pezzi è obbligatoria in Germania. I difetti accertati durante il controllo dei componenti vanno eliminati **immediatamente**.

16. Parti di ricambio e soggette ad usura

Rulli di prova, catena di trasmissione, molla pneumatica, lampadine ad incandescenza e a bagliore nonché batterie del telecomando sono pezzi soggetti ad usura.

I rulli del banco di prova per freni sottostanno (come i pneumatici dei veicoli) ad una usura naturale. Grazie al rivestimento di alta qualità la loro normale durata è di almeno 30.000 controlli o di 3 anni. Ciò presuppone tuttavia un uso prescritto e una situazione di montaggio adeguata.

La presenza di sabbia sul pneumatico del veicolo abbrevia notevolmente la durata del rivestimento (effetto di smerigliatura).

Denominazione	Numero d'ordinazione
- Rulli di prova *)	1 686 624 xxx
- Catena di trasmissione	1 684 730 029
- Molla pneumatica	1 684 032 041

*) In base al tipo del banco di prova freni e delle versioni specifiche per Paese vengono impiegati differenti rulli di prova. Gli esatti numeri d'ordinazione dei rulli di prova vanno stabiliti dal Servizio Assistenza Bosch.

Per il telecomando è necessaria una batteria in blocco da 6 V (parti di usura) in commercio (Flat Pack 4 LR 61).

Le pile sono un **rifiuto speciale.**
Devono essere smaltite in conformità alle disposizioni speciali.

17. Dati tecnici

	Unità	BSA 250	BSA 251	BSA 252
Forza peso ammessa assale	kN (t)	30 (3)	40 (4)	40 (4)
Max. forza frenante per ogni ruota	kN	5	6	7,5
Campo indicazione	kN	6	6	8
Diametro scala	mm	350	350	350
Lunghezza scala	mm	825	825	825
Serie rulli		compatta	compatta	compatta
Velocità di prova	km/h	3,3	5	5
Prisma rulli		a livello con pavimento	a livello con pavimento	a livello con pavimento
Diametro rullo	mm	200	200	202
Lunghezza rullo	mm	700	700	700
Rivestimento rullo		rivestimento materiale sintetico/corindone	rivestimento materiale sintetico/corindone	rivestimento materiale sintetico/corindone
Larghezza di prova	mm	800-2.200	800-2.200	800-2.200
Ø minimo grandezza ruota controllabile	mm	440 (normale pneumatico autovetture 10")	440 (normale pneumatico autovetture 10“)	440 (normale pneumatico autovetture 10“)
Allacciamento rete:	V	3 x 400 (380)	3 x 400 (380)	3 x 400 (380)
Frequenza	Hz	50	50	50
Protezione	A ritardato	20	25	25
Avviamento:		Inserimento diretto, ritardo sull'altro lato	Inserimento diretto, ritardo sull'altro lato	Inserimento diretto, ritardo sull'altro lato
Armadio di comando L, A, P	mm	900 x 580 x 275	900 x 580 x 275	900 x 580 x 275
Peso	kg	ca. 40	ca. 40	ca.40
Colonna portante (accessorio speciale)				
Altezza	mm	1 120	1 120	1120
Diametro	mm	194	194	194
Altezza totale armadio di comando	mm	1 700	1 700	1700
Misure fossa serie rulli	mm	2 350 x 690 x 265	2 350 x 690 x 265	2 350 x 690 x 265
Peso	kg	ca. 370	ca. 380	ca. 390
Lunghezza del cavo di unione tra serie di rulli e armadio di comando	m	15	15	15
Condizioni di impiego:				
Campo funzionamento (precisione di misurazione limitata)		-20 fino a +40 °C	-20 a +40 °C	-20 a +40 °C
Precisione misurazione nel campo di temperatura		0 fino a + 40 °C	0 fino a +40 °C	0 fino a +40 °C

17.1 Livello di potenza sonora secondo DIN 45 635

BSA 25x ed esecuzioni S

Livello di potenza sonora L_a	ca. 77,5 dB
Valore di emissione riferito al posto di lavoro L_{pa}	ca. 54,8 dB
Stato di esercizio	Controllo freni fino al bloccaggio Velocità freno 3 km/h
Punto di installazione del banco di prova	Locale per banchi di prova
Lunghezza:	15,9 m
Larghezza:	9,9 m
Altezza:	5,6 m
Unità di prova	Opel Omega
Pneumatici:	Michelin 175 HR 14

18. Volume di fornitura

1 serie di rulli compatta con:
– rulli rivestiti di materiale sintetico, montati, già pronti per il montaggio, in un telaio di acciaio zincato,
– rullo di tastatura per esercizio automatico, per sorveglianza slittamento e protezione bloccaggio avviamento,
– lamiera di copertura per unità di comando (lamiera di copertura centrale),
– tutti i cavi di collegamento della serie di rulli all'apparecchio di comando e di visualizzazione di lunghezza 15 m.

1 apparecchio di comando e di visualizzazione con:
– calcolatore incorporato,
– commutazione automatica,
– rispettivamente 2 indicatori separati della forza frenante,
– indicatore luminoso esercizio automatico

19. Accessori speciali

Denominazione	N° ordinazione
Colonna portante	1 688 020 131
Piastra girevole per colonna portante	1 688 000 310
Supporto da parete per armadio di comando	1 688 005 186
Set di postequipaggiamento indicatore differenza forza frenante	1 687 001 407
Set di postequipaggiamento telecomando	1 687 001 406
Set di postequipaggiamento interfaccia stampante	1 687 001 405
Cavo di unione per stampante (1,5 m)	1 684 465 309
Cavo di unione per stampante (5 m)	1 684 465 473
Stampante a colori PDR 211	0 684 412 211
Stampante in bianco-nero PDR 213	0 684 412 213
Ripiano per stampante	1 685 438 120
Set di postequipaggiamento misuratore forza pedale	1 687 022 493
Set di postequipaggiamento riscaldamento per armadio di comando	1 687 001 367
Set di postequipaggiamento rotazione a sinistra/destra non regolata	1 687 001 436
Set di postequipaggiamento interfaccia seriale	1 687 001 437
Set di postequipaggiamento avviamento progressivo	1 687 001 463
Lamiere di copertura per rulli, ribaltabili	1 685 519 861

20. Montaggio e messa in funzione

Vedere istruzioni di montaggio WEF 317/1.
N° ordinazione: 1 689 978 307

Il banco di prova per freni va contrassegnato con una spia di avvertimento e una targhetta sul banco di prova per freni o addirittura con una recinzione.

Le coperture sporgenti e il bordo della fossa di montaggio per la serie di rulli vanno contrassegnati con vernice segnaletica (DIN 4844).

Se il banco di prova viene montato all'aperto, l'apparecchio di comando e di visualizzazione deve essere sufficientemente protetto contro gli agenti atmosferici. Il posto di prova deve essere munito di tettoia. Vengono raccomandate pareti longitudinali laterali di lunghezza sufficiente.

Tutte le parti dell'impianto elettrico vanno protette contro l'umidità e l'acqua.
Pericolo di morte.
Pericolo di una scossa elettrica!

Come accessorio speciale 1 687 001 367 è disponibile un riscaldamento per l'apparecchio di comando e di visualizzazione, per evitare l'acqua di condensa.

! Il montaggio sopra la fossa di lavoro non è ammesso, poiché la serie di rulli è costituita da un telaio non diviso.

La distanza tra la serie di rulli e una fossa di lavoro dev'essere di almeno 2,5 m.

21. Garanzia

Ai nostri prodotti non devono essere apportate modifiche; inoltre i prodotti devono essere utilizzati solo con gli accessori originali. In caso contrario decadono tutti i diritti di garanzia.

22. Avvertenze relative alla compatibilità elettromagnetica (CEM)

Il banco di prova è un prodotto della classe A secondo EN 55022.

Il banco di prova è in grado di assorbire correnti > 16 A.
In condizioni sfavorevoli possono presentarsi disturbi in caso di scariche elettrostatiche.

Español

1. Advertencias para los usuarios

Las presentes instrucciones de servicio están previstas para el personal operador y la empresa explotadora de los bancos de pruebas BSA 25x y versiones S.

El **personal operador** es personal instruido que trabaja en la industria del automóvil. Estos operadores tienen que haber sido instruidos en la operación del banco de pruebas de frenos, p.ej. habiendo asistido a un cursillo de entrenamiento de Bosch. Es para este grupo de personas que están previstos los capítulos 1 hasta 14.

La **empresa explotadora** lleva la responsabilidad por las condiciones marginales relacionadas con las operación de la banco de pruebas (p.ej.: prevención de accidentes, verificación de partes, etc.). Es para dicha empresa que están previstos primordialmente los capítulos 1,2 y 14 hasta 22.

● **Uso conforme a la destinación prevista**
El banco de pruebas BSA 25x sirve para la verificación de los sistemas de freno de vehículos hasta un peso máximo por eje de 3 t para los cuales se prescribe la inspección principal según § 29 del Reglamento sobre permisos de circulación en la RFA en combinación con el anexo VIII.

● ¡Evitar todo uso disconforme con el destino previsto!
No realizar verificación de frenos en **motos**.
No hacer arrancar motores con los motores de accionamiento de los rodillos de comprobación.
Entrar con el vehículo en el juego de rodillos **lentamente** para evitar esfuerzos innecesarios.
Salir con el vehículo del banco de pruebas **únicamente** con los rodillos girando.

● **Condiciones de funcionamiento:**
– Cuando se lo instala al aire libre:
El armario de distribución debe estar protegido de la intemperie y debe estar provisto de una calefacción.
– Ámbito de funcionamiento de –20 hasta +40 °C (exactitud de medición limitada)
– Exactitud de medición en el ámbito de temperatura 0 hasta + 40 °C
– Duración de la verificación:
Para evitar el recalentamiento de los motores de accionamiento se recomienda que, con una gran cantidad de vehículos a verificar, se respete el ciclo siguiente:
un intermedio de 5 minutos después de cada 2 vehículos.

En las presentes instrucciones de servicio se emplean los siguientes pictogramas:

Símbolo de telemando

Símbolo de unidad de manejo e indicación

Da una idicación / información

Atención: advierte sobre peligros para aparato de comprobación / aparato comprobado.

Peligro para personas indicado generalmente

o bien se indican específicamente

Peligro de muerte, peligro de lesionarse, descargas eléctricas

En las presentes instrucciones de manejo se emplean las abreviaturas siguientes:

SPS	Sistema de freno de servicio
SFE	Sistema de freno de estacionamiento
ED	Eje delantero
ET	Eje trasero

Los símbolos utilizados en las fórmulas y las explicaciones de conceptos técnicos están incluidas en el glosario (cap. 13).

2. Precauciones de seguridad

Respete las precauciones de seguridad en el interés de su propia seguridad y la seguridad de sus clientes.
Las precauciones de seguridad le revelan peligros posibles. Al mismo tiempo le suministran indicaciones sobre cómo poder evitarlos a través del comportamiento idóneo.
Las precauciones de seguridad están incluidas adicionalmente en las instrucciones de manejo. Las mismas están identificadas por los símbolos

Da una idicación / información

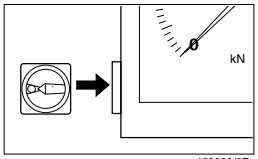
! Atención: advierte sobre peligros para aparato de comprobación / aparato comprobado.

Peligro para personas indicado generalmente

o bien se indican específicamente

descargas eléctricas, peligro de lesiones, peligro de quemaduras, etc.

Para recordarlo: la posición del **interruptor principal** está identificada en las instrucciones de manejo mediante este símbolo



2.1 Precauciones de seguridad para el personal operador

Los tornillos de sujeción de las placas de cobertura deben estar **firmemente** ajustados para prevenir daños en los neumáticos.

! Entrar con el vehículo **lentamente** en el juego de rodillos para evitar esfuerzos innecesarios.

! Salir del banco de pruebas de frenos únicamente con los rodillos **girando**.

! **No hacer arrancar vehículos** con la ayuda de los motores de accionamiento de los rodillos de comprobación.

! **Abstenerse** de efectuar pruebas de frenos con **motocicletas.**

Si **no se está utilizando** el banco de pruebas de frenos, desconectar la alimentación actuando convenientemente el interruptor principal. Asegurar el interruptor principal contra actuaciones no autorizadas. **Cubrir** o **proteger mediante vallas o barreras** el juego de rodillos del banco de pruebas cuando no se lo utiliza.

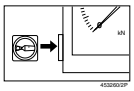
No estacionar vehículos sobre el banco de pruebas para frenos.

No está permitido realizar reparaciones u otros trabajos en un vehículo estacionado sobre el juego de rodillos del banco de comprobación de frenos.

El personal operador deberá llevar puesta **ropa de trabajo** que no tenga cintas ni lazos sueltos. Este detalle incluye también zapatos de trabajo sin cordones.
Las cintas y los cordones sueltos pueden quedar atrapados en los juegos de rodillos, poniendo en peligro al operador.

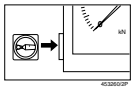
Cerciorarse de que no se encuentre **nadie** en la zona del banco de pruebas.
Peligro de muerte para las personas en la zona de los rodillos de comprobación.

¡Respétense las **normas de prevención de accidentes!**



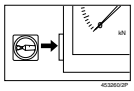
Desconectar el
„interruptor principal“
en caso de peligro.

¡Si el vehículo no se encuentra **en ángulo recto** respecto del banco de pruebas, se desplazará lateralmente!
¡Peligro de muerte para las personas en la zona de los rodillos de comprobación!
Corregir la posición del vehículo mediante el movimiento del volante.



¡Desconectar el
„**interruptor principal**“
en caso de peligro!

Si el vehículo sale „trepando“ del juego de rodillos i**peligro de muerte** para las personas en la zona del juego de rodillos de comprobación!



¡Desconectar el
„**interruptor principal**“
en caso de peligro!

Desconectar la tensión del banco de pruebas antes de realizar trabajos de mantenimiento como p.ej. cambiar lámparas y fusibles.
Los trabajos en las instalaciones eléctricas sólo deben ser realizados por personal especializado.
¡Peligro de **descargas eléctricas!**

Proteger la instalación eléctrica contra la **humedad** y el **agua.**
¡Peligro de **descargas eléctricas!**

No realizar **trabajos de ajuste** si los rodillos de comprobación están girando
¡Peligro de lesiones!

2.2 Precauciones de seguridad para la empresa explotadora

El banco de pruebas para frenos se marcará mediante **luz centelleante** y **rótulo indicador** puesto en el mismo banco, o bien mediante **vallas o barreras.** El borde del foso de montaje de los rodillos se marcará con **pintura de advertencia** (DIN 4844).

Si se emplean placas de cobertura para los rodillos (accesorio especial), éstas deben marcarse con pintura de advertencia (DIN 4844), tanto de arriba como de abajo.

Debido a sus características constructivas, este banco de prueba para frenos no debe ser instalado sobre un foso de trabajo.

3. Instrucciones resumidas: Prueba de frenos con evaluación manual

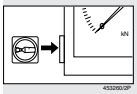
Se presume la disponibilidad del accesorio especial telemando.

Estas instrucciones resumidas están previstas para el personal operador que se encuentra familiarizado con bancos de pruebas para frenos en general. Las mismas son válidas únicamente en combinación con las instrucciones de manejo.

En esta comprobación, el banco de pruebas se utiliza únicamente para registrar datos técnicos de medición, o sea que no se introducen datos por parte del operador, como por ej. el peso total del vehículo, para averiguar el grado de frenado.

¡Cerciorarse de que no se encuentre **nadie** en la zona del banco de pruebas!
¡**Peligro de muerte** para personas en la zona de los rodillos de comprobación!

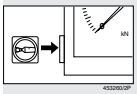
¡Respétense las **normas de prevención de accidentes**!



¡Desconectar el „interruptor principal“ en caso de peligro!

1. Subir lentamente con el vehículo al juego de rodillos.

¡Si el vehículo no se encuentra **en ángulo recto** respecto del banco de pruebas, se desplazará lateralmente!
¡**Peligro de muerte** para personas en la zona de los rodillos de comprobación!



¡Desconectar el „interruptor principal“ en caso de peligro!

2. Seleccionar el modo de operación

„Automático“

Pulsar la tecla „Automático“ (2)
o bien
pulsar la tecla (F2).
Se enciende la lámpara indicadora „Automático“ (4)

Pulsando nuevamente la tecla „Automático“ (2), se sale de este modo de operación.

Si no ha sido seleccionado el modo de operación „Automático“, el banco de pruebas está en modo de operación manual.

„Manual“ (accesorio especial telemando)

Pulsar la tecla (F4)
para el juego de rodillos izquierdo,
o bien
pulsar la tecla (F5)
para el juego de rodillos derecho.

3. Corregir variando la posición del volante.

4. Asegurar las ruedas que están fuera del juego de rodillos con el freno de mano o calzos.

5. Secar los frenos, **frenando.**

6. Incrementar lentamente la fuerza de frenado.
Indicación de la fuerza de frenado derecha de izquierda y de la diferencia de fuerza de frenado.
Desconexión automática por deslizamiento.

7. Si no se alcanza la desconexión automática por deslizamiento:

Pulsar la tecla (F10).

Se visualiza el valor de desconexión.
Los motores de accionamiento quedan desconectados.
En el modo de operación „Automático“, los motores de accionamiento vuelven a conectarse después de cuatro segundos.
Si no está seleccionado el modo de operación „Automático“, se está en el modo „Manual“. En este caso los motores de accionamiento se deberán conectar por medio del telemando (accesorio especial).

¡Baje el vehículo del banco de pruebas únicamente si los rodillos **están girando!**

8. Comprobar ahora el eje siguiente.

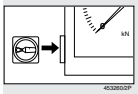
4. Instrucciones resumidas: Comprobación de los frenos con evaluación automática y emisión de la documentación

Se presume la disponibilidad del accesorio especial telemando.

Estas instrucciones resumidas están previstas para el personal operador que se encuentra familiarizado con bancos de pruebas para frenos. Las mismas son válidas únicamente en combinación con las instrucciones de manejo.

¡Cerciorarse de que no se encuentre **nadie** en la zona del banco de pruebas!
¡**Peligro de muerte** para personas en la zona de los rodillos de comprobación!

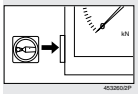
¡Respétense las **normas de prevención de accidentes**!



¡Desconectar el „interruptor principal“ en caso de peligro!

1. Subir lentamente con el vehículo al juego de rodillos.

¡Si el vehículo no se encuentra **en ángulo recto** respecto del banco de pruebas, se desplazará lateralmente!
¡**Peligro de muerte** para personas en la zona de los rodillos de comprobación!v



¡Desconectar el „interruptor principal“ en caso de peligro!

2. Seleccionar el modo de operación

„Automático“

Pulsar la tecla „Automático“ (2)
o bien
pulsar la tecla (F2).
Se enciende la lámpara indicadora „Automático“ (4)

Pulsar la tecla (F6) para eje delantero o bien

Pulsar la tecla (F7) para eje trasero.

Si no ha sido seleccionado el modo de operación „Automático“, el banco de pruebas está en modo de operación manual.

„Manual“ (accesorio especial telemando)

Pulsar la tecla (F4)
para el juego de rodillos izquierdo,
o bien
pulsar la tecla (F5)
para el juego de rodillos derecho.

Pulsar la tecla (F6) para ED o bien

la tecla (F7) para ET.

3. Corregir variando la posición del volante.

4. Asegurar las ruedas que están fuera del juego de rodillos con el freno de mano o calzos.

5. Asignar la resistencia de la rodadura

Después de la conexión de los motores de accionamiento, asignar la resistencia a la rodadura del eje que tiene que ser comprobado (ED ó ET) y al sistema de frenos (SFS ó SFE), mediante la tecla (F6) ó (F7).

Mediante esta asignación se establecen las leyendas que aparecerán en los protocolos.

Ejemplo: Comprobar el SFS del ED

Pulsar la tecla (F6)

Ejemplo: Comprobar el SFE del ED ó ET

Pulsar la tecla (F8)

6. Secar los frenos **frenando**.

7. Incrementar lentamente la fuerza de frenado.
Indicación de la fuerza de frenado izquierda y derecha y de la diferencia de fuerza de frenado.
Desconexión automática por deslizamiento.

8. Si no se alcanza la desconexión automática por deslizamiento:

Pulsar la tecla (F10).

El valor medido es almacenado.
Los motores de accionamiento se desconectan.
Se almacena el desarrollo de la fuerza de frenado.
En el modo de operación „Automático“, los motores vuelven a conectarse después de cuatro segundos.
Si no está seleccionado el modo de operación „Automático“, el banco se encuentra en el modo „Manual“. En este caso los motores de accionamiento son conectados por medio del telemando (accesorio especial).
En caso de repetir la comprobación de la fuerza de frenado se sobreescribirá la curva anterior.

¡Salir con el vehículo del banco de pruebas sólo cuando los rodillos de comprobación **están girando!**

9. Comprobar el siguiente eje del SFS (ó SFE).

10. Introducciones para la evaluación

● Introducción del peso del vehículo completo

Introducir el peso del vehículo en daN mediante las teclas (F9) **0...9** y (F17)

Ejemplo: Peso total del vehículo = 1050 daN

1 0 5 0

11. Pulsar la tecla (F11) **1** y (F17).

La impresora de protocolos emite el **protocolo resumido**.

5. Descripción del aparato

Los componentes del banco de pruebas para frenos están representados en el dibujo sinóptico. Cada una de las partes está dotada de un número de ítem que se explica en la leyenda correspondiente. Bajo este mismo número usted podrá hallar los componentes en las instrucciones de servicio entre (), detrás del componente.

El banco de pruebas de frenos BSA 25x está compuesto por los dos módulos principales siguientes (Fig.1):

– Unidad de manejo e indicación con ordenador integrado
– Juego de rodillos izquierdo y derecho

La unidad de manejo e indicación se monta sobre una columna de soporte fija o giratoria (accesorio especial en ambos casos). También puede suministrarse como accesorio especial un sistema de fijación a la pared para la unidad de manejo e indicación.

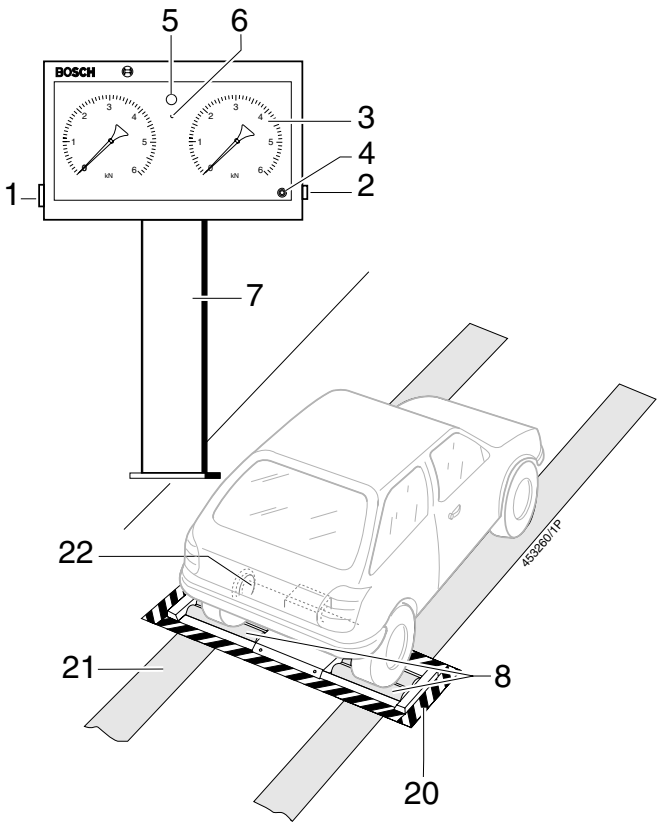


Figura 1, *Sinopsis:*

1. *Interruptor principal*
2. *Tecla „Automático“*
3. *Instrumentos indicadores*
4. *Lámpara indicadora „Automático“*
5. *Lámpara indicadora „Diferencia de fuerza de frenado“ (accesorio especial) o bien, opcionalmente, un visualizador LCD de 5 segmentos (accesorio especial)*
6. *Receptor de infrarrojos*
7. *Columna soporte*
8. *Juego de rodillos*
20. *Pintura de advertencia*
21. *Marcas orientadoras*
22. *Eje a comprobar*

Las asignaciones dadas a las teclas del telemando (accesorio especial) se pueden apreciar en la Fig. 2. Cada una de las teclas cuenta con un número de ítem que se encuentra entre () detrás de los símbolos en los sucesivos pasos de manejo.

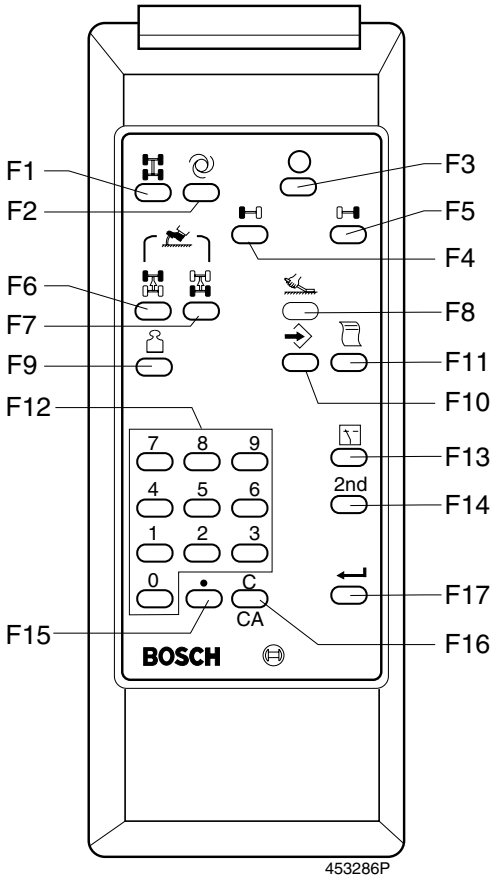


Figura 2, *Telemando*

F1 Prueba cuatro ruedas Si/No
F2 Automático Si/No
F3 Automático No y paro del juego de rodillos
F4 Juego de rodillos izquierdo Si
F5 Juego de rodillos derecho Si
F6 Adjudicación a freno de servicio eje delantero
F7 Adjudicación a freno de servicio eje trasero
F8 Adjudicación a freno de estacionamiento
F9 Introducción peso total
F10 Almacenamiento cuando juego de rodillos no está bloqueado
F11 Confección de impresión
F12 Bloque de teclas numéricas
F13 Para las funciones especiales
F14 Tecla para segundas funciones
F15 Tecla para introducción de un punto decimal
F16 C (CLEAR) borra el último proceso,
CA (CLEAR ALL) borra todo con la tecla 2nd
F17 Concluir introducción

El juego de rodillos (8) está representado en la fig. 3.

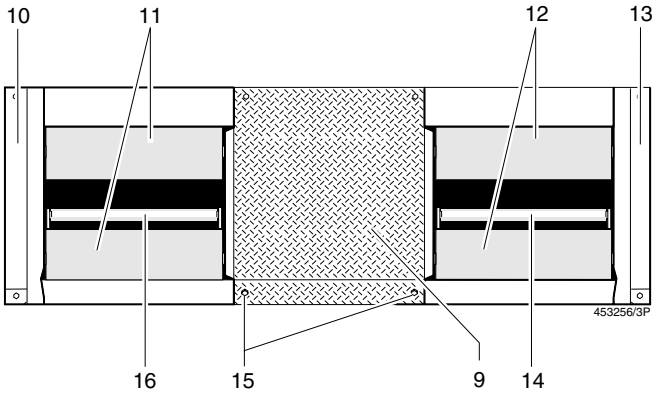


Figura 3, *Juego de rodillos:*
9. Placa de cobertura central
10. Placa de cobertura izquierda
11. Rodillos de comprobación izquierdos
12. Rodillos de comprobación derechos
13. Placa de cobertura derecha
14. Rodillo palpador derecho
15. Tornillos de sujeción
16. Rodillo palpador izquierdo

Es imprescindible que la placa de cobertura central (9) esté montada en un foso normal cuando está en funcionamiento. En caso contrario habrá peligro que caigan personas o vehículos en el foso. Peligro de lesiones para personas.

Debajo de los rodillos palpadores se encuentra un seguro para prevenir pisadas en falso. Éste impide que el pie resbale al interior y brinda al pie un apoyo seguro.

6. Descripción del funcionamiento

Los bancos de pruebas de frenos sirven para la comprobación de los sistemas de freno de vehículos.

Para ello es necesario situar el vehículo con las ruedas del eje que debe ser comprobado en los juegos de rodillos (8).
La figura 4 muestra el juego de rodillos izquierdo con vista en corte.

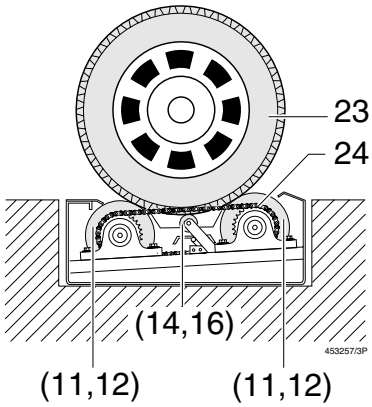


Figura 4:
23. Rueda a ser comprobada
24. Cadena para la unión cinemática de fuerza de los rodillos de comprobación

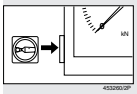
Los frenos derecho e izquierdo son comprobados independientemente uno del otro.
El comprobador puede realizar la comprobación de los frenos de todos los ejes sin tener que bajarse del vehículo.
Los motores de accionamiento de los rodillos (8) se pueden conectar mediante el telemando (accesorio especial) o bien en forma automática. Cuando el vehículo entra en los juegos de rodillos, los rodillos palpadores (14), (16) son presionados hacia abajo. Con ello los motores de accionamiento del juego de rodillos (8) se conectan en forma automática. Cuando el eje abandona el juego de rodillo (8), los rodillos palpadores (14), (16) se vuelven a mover hacia arriba. Los motores de accionamiento se detienen en forma automática.
Los rodillos de comprobación (11), (12) están recubiertos. Debido al coeficiente de fricción muy alto se transmite una alta fuerza de frenado, aún con una carga sobre el eje pequeña. Si la fuerza de frenado rebasa la fuerza de fricción entre la rueda (23) y los rodillos de comprobación (11), (12), la rueda comienza a deslizarse (a bloquear). Por ello ya no se estará midiendo la fuerza de frenado sino únicamente la resistencia de deslizamiento entre la rueda (23) y los rodillos de comprobación (11), (12). Este resultado de la medición es inservible para la comprobación de los frenos. La desconexión automática por deslizamiento impide estas mediciones falsas y el deterioro de los neumáticos. El valor de deslizamiento se averigua mediante la medición del número de revoluciones en los rodillos palpadores (14), (16). Si se rebasa el valor de deslizamiento máximo admisible, se produce la desconexión de los motores de accionamiento. Tras la desconexión por deslizamiento se indica la fuerza de frenado alcanzada. Es posible que la indicación de fuerza de frenado siga aumentando después de la desconexión por deslizamiento, especialmente en caso de un frenado rápido con la fuerza ascendente. Para la evaluación del grado de frenado máximo es determinante el máximo valor de fuerza de frenado indicado.
Los valores medidos son transferidos al ordenador para su evaluación. Existe la posibilidad de imprimir los protocolos de medición.

7. Preparar la comprobación

7.1 Preparación del banco de pruebas

¡Cerciorarse de que no se encuentre **nadie** en la zona del banco de pruebas!
¡**Peligro de muerte** para personas en la zona de los rodillos de comprobación!

¡Respétense las **normas de prevención de accidentes**!



¡Desconectar el „interruptor principal“ en caso de peligro!

● Conectar el banco de pruebas mediante el interruptor principal (1).

El banco de pruebas efectúa un autotest automático.
Después de aproximadamente un minuto y medio se apagan todos los pilotos luminosos.
Todos los instrumentos indicadores se encuentran en cero.
Después de otros 10 segundos se ha llevado a cabo el autotest y se ha realizado el ajuste automático del punto cero del sistema de medición.

Durante estos 10 segundos no se debe seleccionar aún el modo de operación „Automático“.i El banco de pruebas cambia sinó a modo de calibración y el operario no puede efectuar comprobaciones!
Remedio: Desconectar el baco de pruebas y ponerlo de nuevo en marcha como descrito.

● Seleccionar el modo de operación

Seleccione Ud. un modo de operación

Pulsar la tecla „Automático“ (2) para dicho modo de operación
o bien
la tecla (F2).

Si no ha sido seleccionado el modo de operación „Automático“, el banco de pruebas se encuentra en el modo „Manual“.
El modo de operación seleccionado se visualiza en la lámpara indicadora (4) de la unidad de manejo e indicación.

La lámpara indicadora está encendida
= Modo de operación „Automático“
La lámpara indicadora está apagada
= Modo de operación „Manual“.

● Comprobación de ruedas individuales

Sólo posible mediante el telemando (accesorio especial), en el modo de operación „Manual“.

● Conectar los juegos de rodillos en el modo de operación „Manual“.

Pulsar la tecla izquierda (F4).

Pulsar la tecla derecha (F5).

● Medición de la fuerza aplicada sobre el pedal

Estas mediciones se efectúan mediante el medidor correspondiente montado sobre el pedal de freno. El medidor de la fuerza aplicada sobre el pedal es un accesorio especial y se instala sobre el pedal de freno según las instrucciones especiales.

7.2 Preparación del vehículo

Controlar y corregir, si hace falta, la presión de los neumáticos del vehículo a comprobar.

Arena en los neumáticos del vehículo reduce considerablemente la duración de los rodillos de comprobación de los bancos de pruebas de frenos (por efecto de lijado).

Antes de la comprobación, controlar los neumáticos y, si es necesario, limpiarlos.

El revestimiento de los rodillos de comprobación de material plástico **no** es apropiado para neumáticos con clavos antiderrapantes.

Para la comprobación de tales neumáticos hay disponible una ejecución especial.

8. Posibilidades de medición

La comprobación de los frenos se puede realizar en el modo „Automático“ o en el modo „Manual“.

8.1 Modo de operación „Automático“

Pulsar la tecla „Automático“ (2),

Se enciende la lámpara indicadora „Automático“ (4)
o bien
pulsar la tecla (F2),

Se enciende la lámpara indicadora „Automático“ (4).

Cuando el vehículo a comprobar entra en los juegos de rodillos se encienden los motores de accionamiento en forma secuencial y automática.

Mientras los motores de accionamiento están acelerando, la lámpara „Automático“ centellea. Durante este tiempo no es posible efectuar ninguna comprobación de los frenos ni tampoco ninguna introducción mediante el telemando.

Por razones de seguridad es borrado el modo de operación „Automático“ en el caso en que las ruedas bloquean durante el arranque de los motores de accionamiento („Protección de bloqueo de arranque“) o si los conmutadores de los rodillos palpadores comunican posiciones distintas. Para poder volver a seleccionar el modo de operación „Automático“, debe ser sacado el vehículo de los juegos de rodillos.

8.2 Modo de operación „Manual“

Mediante el nuevo pulsado de la tecla „Automático“ (2) se conmuta del modo de operación „Automático“ a „Manual“.

Pulsar la tecla (F4). Arranca el juego de rodillos izquierdo.
Esperar hasta que concluye el proceso de arranque.

Pulsar la tecla (F5). Arranca el juego de rodillos derecho.
Esperar hasta que concluye el proceso de arranque.

En el modo de operación „Manual“, sólo se puede hacer arrancar el juego de rodillo izquierdo o derecho. Los dos simultáneamente sólo es posible en el modo „Automático“.

Si no ha sido seleccionado el modo de operación „Automático“, el banco de pruebas se encuentra en el modo „Manual“.
El modo de operación seleccionado se indica en la lámpara (4) en el panel de mandos.

Lámpara indicadora encendida
= Modo de operación „Automático“
Lámpara indicadora apagada
= Modo de operación „Manual“

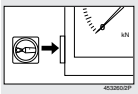
8.3 Desarrollo de la comprobación de frenos

El desarrollo de la comprobación de frenos depende de cómo se efectúa la evaluación: en forma manual o si es realizada por el banco de pruebas en forma automática.

8.3.1 Comprobación de frenos con evaluación manual

¡Cerciorarse de que no se encuentre **nadie** en la zona del banco de pruebas!
¡**Peligro de muerte** para personas en la zona de los rodillos de comprobación!

¡Respétense las **normas de prevención de accidentes**!



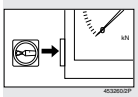
¡Desconectar el „interruptor principal“ en caso de peligro!

Entrar **lentamente** en los rodillos el vehículo a comprobar!

Oriéntese en las marcas orientadoras (21).
De este modo estará asegurado que:
– las ruedas se encuentren aproximadamente en el centro de los rodillos de comprobación,
– el vehículo esté recto,
– el flanco del neumático se encuentre libre y no roce las placas de cobertura.

Seleccionar el modo de operación „Automático“ o „Manual“.
Sostenga firmemente el volante cuando arrancan los motores de accionamiento.

¡Si el vehículo no se encuentra **en ángulo recto** respecto del banco de pruebas, se desplazará lateralmente!
¡**Peligro de muerte** para personas en la zona de los rodillos de comprobación!



¡Desconectar el „interruptor principal“ en caso de peligro!

Corregir la posición del vehículo, variando la posición del volante.
Si debe ser comprobado el eje sobre el que no actúa el freno de estacionamiento, evite que el auto se desplece lateralmente ajustando el freno de estacionamiento (SFE).

Al comprobarse el freno de estacionamiento (SFE) asegurar las ruedas situadas fuera del banco de prueba con la ayuda de calzos.

Los frenos húmedos adulteran los valores medidos.
¡Accione los frenos apretándolos con fuerza mediana hasta que queden secos!

Aumentar lentamente la fuerza de frenado.
La unidad indicadora indica en los instrumentos las fuerzas de frenado de los frenos de la rueda izquierda y derecha. Si la diferencia de la fuerza de frenado rebasa el 25%, se encenderá el piloto luminoso „Diferencia de fuerza de frenado“ (5). La diferencia de fuerza de frenado viene ajustada de fábrica al 25%. No obstante, el Servicio de Posventa de Bosch lo podrá cambiar a otro valor, si se desea.
Cuando se alcanza el límite de deslizamiento, los motores de accionamiento se desconectanen forma automática.
Si durante la comprobación de los frenos la fuerza de frenado es tan pequeña que no se alcanza la desconexión automática, entonces

pulsar la tecla ⇨ (F10).

Los motores de accionamiento se desconectan. Las indicaciones de la fuerza de frenado permanecen en los valores máximos medidos.
Luego de 4 segundos se reconectan los motores de accionamiento automáticamente. Se borra la indicación de la fuerza de frenado.
Los motores se desconectan automáticamente después de funcionar 60 s, si no son frenados. Con ello se deja el modo „automático“ (Prescripción de seguridad laboral de la asociación profesional).
Si se debe repetir la comprobación para los ejes, se sobreescriben los valores medidos.

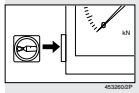
Retire el vehículo del banco de pruebas sólo con los rodillos **girando**!

Ahora puede comprobar el próximo eje o bien otro sistema de frenos.

8.3.2 Comprobación de frenos con evaluación por el banco de pruebas y edición de documentación

¡Cerciorarse de que no se encuentre **nadie** en la zona del banco de pruebas!
¡**Peligro de muerte** para personas en la zona de los rodillos de comprobación!

¡Respétense las **normas de prevención de accidentes**!



¡Desconectar el „interruptor principal“ en caso de peligro!

Para la evaluación por el banco de pruebas debe disponerse de:
– Un telemando (accesorio especial)
– Una impresora de protocolos (accesorio especial)

Pulsar **2nd** (F14) y a continuación la tecla **CA** (F16)

Con ello se borran los datos antiguos.

Con la tecla **C** (F16) se borra una introducción errónea. Con la tecla **2nd** (F14) y a continuación **CA** (F16) se borran todas las introducciones y todos los valores de medición.

El borrado de los datos antiguos no es necesario si el banco de pruebas ha sido puesto en funcionamiento con el interruptor principal (1). Al desconectar el interruptor principal (1), se borran todos los valores de medición almacenados.

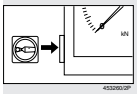
Ahora puede comenzar la comprobación de los frenos.

Entrar **lentamente** en los rodillos el vehículo a comprobar!

Oriéntese en las marcas orientadoras (21).
De este modo estará asegurado que:
- las ruedas se encuentren aproximadamente en el centro de los rodillos de comprobación,
- el vehículo esté recto,
- el flanco del neumático se encuentre libre y no roce las placas de cobertura.

Seleccionar el modo de operación „Automático“ o „Manual“.
Sostenga firmemente el volante cuando arrancan los motores de accionamiento.

¡Si el vehículo no se encuentra **en ángulo recto** respecto del banco de pruebas, se desplazará lateralmente!
¡**Peligro de muerte** para personas en la zona de los rodillos de comprobación!



¡Desconectar el „interruptor principal“ en caso de peligro!

Corregir la posición del vehículo, variando la posición del volante.
Si deben ser comprobadas las ruedas delanteras, ajuste el freno de mano. Si éste actúa sobre las ruedas traseras, el vehículo no puede desplazarse lateralmente.

Al comprobarse el freno de mano asegurar las ruedas situadas fuera del banco de prueba con la ayuda de calzos. Los frenos húmedos adulteran los valores medidos. ¡Accione los frenos apretándolos con fuerza mediana hasta que queden secos!

Puede hacer la comprobación del SFS y del SFE secuencialmente en la misma posición. Para ello debe adjudicar los valores medidos para cada caso mediante el telemando.

● Comprobación del SFS

Comprobación del ED

Pulsar la tecla (F6).

Con ello es ajustado el ED del SFS y la resistencia a la rodadura es almacenada por el ordenador como la fuerza de frenado actual.

Aumentar lentamente la fuerza de frenado.
La unidad indicadora indica en los instrumentos las fuerzas de frenado de los frenos de la rueda izquierda y derecha. Si la diferencia de la fuerza de frenado rebasa el 25%, se encenderá el piloto luminoso „Diferencia de fuerza de frenado“ (5). La diferencia de fuerza de frenado viene ajustada de fábrica al 25%. No obstante, el servicio de posventa de Bosch lo podrá cambiar a otro valor, si se desea.
Si se desea determinar la **ovalización** del freno, aumente la fuerza de frenado hasta aproximadamente la mitad del máximo (> 500 N).
Mantenga constante la fuerza de frenado durante 4 segundos. Después de este tiempo arranca, en forma automática, la medición de ovalización. Durante este tiempo centellea la lámpara de „Automático“ (4).
Siga manteniendo constante la fuerza de frenado durante este tiempo y aumente a continuación la fuerza de frenado al máximo. Pueden ser captados hasta 3 valores de ovalización.
Cuando es alcanzado el límite de deslizamiento, los motores de accionamiento se desconectan en forma automática.

Si durante la comprobación de los frenos, la fuerza de frenado es tan pequeña que no se alcanza la desconexión automática, entonces

pulsar la tecla (F10).

El valor medido alcanzado es memorizado por el ordenador.
Los motores de accionamiento quedan desconectados.
La comprobación de los frenos del SFS para el ED está concluida.
El instrumento indicador señala 1 kN por un tiempo corto, señalizando con ello que los valores medidos son adjudicados al eje delantero.
Los motores de accionamiento se vuelven a conectar después de 4 segundos.

Salga del juego de rodillos con el ED.

Entre con el ET en el juego de rodillos, para su comprobación.

Comprobación del ET

Cuando los motores de accionamiento han finalizado su fase de arranque:

Pulsar la tecla (F7).

Con ello se ajusta el ET del SFS y la resistencia de rodadura es almacenada por el ordenador.

El desarrollo restante es idéntico al de la „comprobación del ED“. Aumente lentamente la fuerza de frenado.

La indicación señala 2 kN por un tiempo corto: valores medidos para el ET

● Comprobación del SFE (válido para el ET)

Los motores de accionamiento vuelven a arrancar después de 4 segundos automaticamente.

Pulsar la tecla (F8).

Con ello adjudica todos los valores medidos de la comprobación de frenos al SFE.
Aumente lentamente la fuerza de frenado del freno de estacionamiento.
El desarrollo restante es idéntico al descripto para „Comprobación del ED“. Para el SFE no se efectúa una medición de la ovalización. Después de la desconexión, el instrumento indicador señala 3 kN por un tiempo corto: valores medidos adjudicados al SFE.

8.4 Desarrollo de la comprobación con medidor de fuerza aplicada al pedal (accesorio especial)

Mediante el juego de equipamiento adicional del medidor de fuerza aplicada al pedal pueden ser registradas las fuerzas de accionamiento sobre el pedal en forma paralela a la comprobación de los frenos. Las fuerzas medidas sobre el pedal se adjuntan al protocolo de la impresora. No es posible una indicación durante la medición.

Para la medición de las fuerzas aplicadas sobre el pedal, sujete sobre el pedal el sensor de fuerzas utilizando la cinta abrojo. El desarrollo de la comprobación es idéntico a aquél descripto en 8.3.

¡Peligro de tropiezos!
El cable de unión debe ser colocado de modo que no se pueda tropezar con él.

! El cable de unión no debe quedar en las zonas aledañas a los juegos de rodillos mientras éstos giren.

8.5 Comprobación de tracción total (marcha derecha/izquierda no regulada) (accesorio especial)

i Se sobreentiende la existencia del control remoto como accesorio especial.

Cuando se aplica la marcha derecha/izquierda no regulada, las ruedas a verificar son impulsadas con sentidos de giro opuestos. La fuerza de frenado se mide para aquella rueda cuyo sentido de giro corresponde al avance hacia adelante del vehículo. Para comparar las fuerzas de frenado de un eje es necesaria la utilización del medidor de fuerza sobre el pedal.

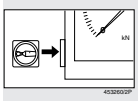
! La verificación del vehículo **debe realizarse** según las instrucciones de su fabricante. **Se deberá observar especialmente** que el estado de los neumáticos sea el correcto (igual tipo, la misma presión y profundidad del dibujo).

! La marcha derecha/izquierda no regulada **no es admisible** para la comprobación según StVZO §29 o bien §41. No pueden ser emitidos dictámenes de TÜV (Servicio de Vigilancia Técnica)

i No es posible una medición de fuerza de frenado precisa sin influenciar los momentos (con tracción total permanente). Al utilizar el medidor de fuerza de pedal se hacen notar diferencias de fuerza de frenado mayores.

¡Cerciorarse de que no se encuentre **nadie** en la zona del banco de pruebas!
¡**Peligro de muerte** para personas en la zona de los rodillos de comprobación!

¡Respétense las **normas de prevención de accidentes**!



¡Desconectar el „interruptor principal“ en caso de peligro!

! ¡Entrar **lentamente** en los rodillos con el vehículo a comprobar!

Pulsar la tecla ⌗ (F1)

Se enciende la lámpara indicadora «Tracción total».

i La lámpara indicadora «Tracción total» se encuentra en la parte inferior izquierda del indicador del armario de distribución, en oposición a la lámpara indicadora «Automático».

Pulsar la tecla ⊢0 (F4), el juego de rodillos izquierdo comienza a funcionar hacia adelante y el derecho hacia atrás.
Esperar hasta que el juego de rodillos haya logrado su velocidad de régimen.
Ahora puede ser comprobada la rueda izquierda.

Para comprobar la rueda derecha debe pulsarse la tecla 0⊣ (F5).

La secuencia de la comprobación se efectúa según se describe en al capítulo 8.3 de las instrucciones de funcionamiento.

Al presionar la tecla O (F3) se abandona el modo «Tracción total».

8.6 Secuencia de comprobación con dispositivo de pesaje (accesorio especial)

En la versión especial del BSA 25x equipada con dispositivo de pesaje, las fuerzas de apoyo de las ruedas se miden automáticamente durante la comprobación de los frenos. Estas fuerzas son almacenadas para ser impresas luego en el protocolo 1 (protocolo corto) como peso sobre el eje.

Se imprimen dos valores para el peso del eje (izquierda y derecha). Aquí no se trata del peso de las ruedas, ya que el juego de rodillos del BSA 25x está formado por un marco compacto. Sin embargo, si las ruedas se encuentran en una posición simétrica durante la comprobación, los valores corresponden en forma aproximada a los pesos de las mismas.

Adicionalmente se utilizan las fuerzas del peso para el cálculo del frenado.

i Si se introduce el peso máximo admisible mediante el telemando (ver capítulo 9.1 de las instrucciones de funcionamiento), éste tiene prioridad sobre las fuerzas medidas.

8.7 Visualizador LCD (accesorio especial)

Se necesita la versión de software V 1.3 o superior.

En el caso de bancos de pruebas con visualizador LCD (display de cristal líquido), los valores determinados de diferencia de fuerza de frenado, fuerza de pedal, fuerza de peso, ovalidad y grado de frenado máximo son indicados directamente durante la medición o después de terminar la comprobación.

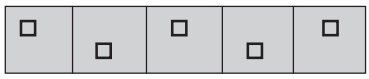
Además se presentan otras indicaciones como p.ej.: la forma de protocolo a imprimir o el correspondiente código de error en caso de producirse un fallo o error. A continuación se representan diversas indicaciones y se explica su significado. Algunas de las indicaciones sólo se visualizan en caso de utilizarse los accesorios especiales correspondientes.

Conectar el banco de pruebas:

– Fase de inicialización

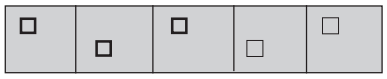
Comenzando por la izquierda del visualizador LCD se encienden los 5 segmentos. La fase de inicialización termina con la indicación de la versión de software.

– Modo de operación „Manual“ (estado de reposo / rodillos palpadores arriba)



En el modo de operación „Manual“ aparece la indicación aquí representada (estática).

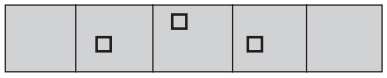
– Modo de operación „Automático“ (estado de reposo / rodillos palpadores arriba)



En el modo de operación „Automático“ aparece la indicación aquí representada (indicación desplazándose de izquierda a derecha).

Procedimiento de medición:

– Vehículo sobre el juego de rodillos (rodillos palpadores bajo)



Hasta la puesta en marcha del juego de rodillos (en estado de reposo) aparece la indicación aquí representada (estática).

– Vehículo sobre el juego de rodillos con dispositivo de pesaje (báscula) (rodillos palpadores bajo)

En el caso de bancos de pruebas con dispositivo de pesaje (báscula) (accesorio especial), se indica la fuerza del peso (en daN) hasta el arranque del juego de rodillos (en estado de reposo).

– Diferencia de la fuerza de frenado

Durante la medición se indica la diferencia de fuerza de frenado (en %).

– Fuerza del pedal

Si se realiza una medición con medidor de fuerza de pedal (accesorio especial), puede conmutarse entre indicación de diferencia de fuerza de frenado e indicación de fuerza de pedal (en daN) por medio de la tecla (F13) del telemando.

– Ovalidad

Si se determina la ovalidad del freno (véase apartado 8.3.2), aparecen los valores medidos para el lado izquierdo y el derecho. La indicación se produce en %.

– Almacenar (en memoria)

En caso de desconexión por deslizamiento o de almacenamiento manual de los valores medidos con la tecla (F10) del telemando, aparece una breve indicación del eje al que se asignan los valores medidos.

Las cifras (1, 2 ó 3) aparecen sólo si antes se ha establecido una correspondencia de los ejes con las teclas (F6), (F7) o (F8) del telemando.

– Indicaciones de valores punta

Se visualiza la diferencia de las fuerzas de frenado máximas. En caso de comprobación con medidor de fuerza de pedal (accesorio especial) se indica además la fuerza del pedal correspondiente a las fuerzas de frenado máximas. La indicación se conmuta con la tecla (F13) del telemando.

En los segmentos de los extremos (izquierdo y derecho) del visualizador LCD puede indicarse adicionalmente un deslizamiento. Alternando con la indicación actual aparece entonces el símbolo .

La función de indicación del deslizamiento sólo es posible si el banco de pruebas está configurado correspondientemente.

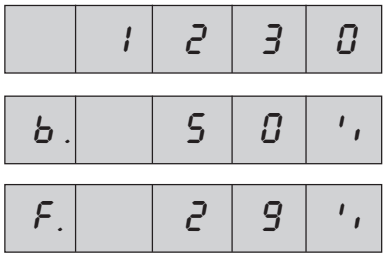
Fin de la comprobación:

– Entrada del peso total

Después de la comprobación tiene que introducirse el peso total admisible del vehículo (peso máximo autorizado) para calcular el grado de frenado (véase el apartado 9.1).

En el caso de bancos de pruebas con dispositivo de pesaje (báscula) se utilizan las fuerzas por peso para el cálculo del grado de frenado. Si para el cálculo debe utilizarse el peso total admisible del vehículo, hay que sobrescribir el valor medido. Para ello, pulsar en el telemando la tecla ⇧ (F9) y, a continuación, introducir el nuevo valor con las teclas numéricas.
Confirmar con la tecla ↵.

– Indicación de la fuerza del peso total y de los grados de frenado



Las indicaciones aquí representadas pueden consultarse tras finalizar la comprobación, en estado de reposo Las visualizaciones representadas pueden consultarse tras finalizar la comprobación, en estado de reposo (el vehículo ya no está sobre los rodillos y el modo automático está „desconectado“). Con la tecla ⇱ (F13) del telemando pueden hacerse visualizar consecutivamente la fuerza de peso total y los diversos valores máximos del grado de frenado.

ℹ Las indicaciones de los valores de grado de frenado parpadean intermitentemente si no se alcanzan los valores exigidos por la legislación. Si non es posible una indicación por falta de datos, en lugar de las cifras aparecen guiones.

Las indicaciones se muestran hasta que se realiza une nueva medición o hasta que se borran los valores medidos pulsando las teclas 2nd (F14) y a continuación la tecla CA (F16).

Otras indicaciones:

– Imprimir

Indicación de la forma de protocolo que se imprime.
La indicación permanece en el visualizador hasta que termina la impresión.

– Confirmación de los comandos dados con el telemando.

Parpadea brevemente al realizar una entrada a través del telemando.

– Mensajes de error

En caso de anomalías se visualiza un código de error.

9. Introducción para la evaluación y documentación por el banco de pruebas

9.1 Introducción del peso del vehículo

● Introducción del peso total admisible del vehículo

ntroducir el peso del vehículo en daN mediante las teclas ⍙ (F9) **0...9** y ↵ (F17).

Ejemplo: Peso total del vehículo = 1050 daN

⍙ **1 0 5 0** ↵

10. Ejemplos de desarrollos de la comprobación

Para todos los desarrollos de comprobación rige básicamente lo siguiente:
- Cerrar todas las introducciones numéricas con la tecla ↵ (F17)
- En caso de tener que practicar correcciones en las introducciones, usar la tecla **C** (F16) y volver a introducir los datos correctos.
- Borrar los datos antiguos mediante la tecla **2nd** y, a continuación, **CA** sobre el telemando.
- Los ejes individuales pueden ser vueltos a comprobar, por ej. después de realizar ajustes.
- Sólo se pueden hacer introducciones cuando los rodillos de comprobación no están en marcha.

Ejemplo:
Comprobación del ET a posteriori

Entrar en el juego de rodillos con el ET
Esperar hasta que hayan terminado de acelerar los motores de accionamiento.

Pulsar la tecla ⍈ (F7).

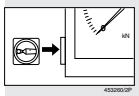
Comprobar el sistema de freno de servicio SFS del ET.

Aumentar lentamente la fuerza de frenado del SFS.

10.1 Desarrollo de la comprobación

¡Cerciorarse de que no se encuentre **nadie** en la zona del banco de pruebas!
¡**Peligro de muerte** para personas en la zona de los rodillos de comprobación!

¡Respétense las **normas de prevención de accidentes**!



¡Desconectar el „interruptor principal“ en caso de peligro!

! ¡Entrar **lentamente** en los rodillos con el vehículo a comprobar!

Borrar los datos antiguos con la tecla **2nd** (F14) y luego **CA** (F16).

Ajustar el modo de operación automático:
Pulsar la tecla ⍥ (F2).

● Comprobación del SFS

Entrar al juego de rodillos con el ED

Esperar hasta que los motores de accionamiento hayan concluido su fase de arranque.

Pulsar la tecla ⍈ (F6).

Aumentar lentamente la fuerza de frenado.

La ovalización se determina según se describe en 8.3.2, cuando la fuerza de frenado > 500 N en forma constante, por un periodo de tiempo mayor que 4 segundos.
Aumentar la fuerza de frenado hasta que actúa la desonexión por deslizamiento. Si no se logra la desconexión por deslizamiento, pulsar la tecla (F10) en el telemando. Con ello se transfiere la máxima fuerza de frenado al ordenador.
Salir con el ED del juego de rodillos.

Entrar al juego de rodillos con el ET.

Esperar hasta que los motores de accionamiento hayan concluido la fase de arranque.

Pulsar la tecla (7).

Aumentar lentamente la fuerza de frenado, hasta que actúa la desconexión por deslizamiento.

Si no se logra una desconexión por deslizamiento en vehículos con sistema de regulación de fuerza de frenado,

pulsar la tecla (F10).

Con ello se transfiere la fuerza de frenado máxima al ordenador.

● Comprobación del SFE

Esperar hasta que los motores de accionamiento hayan concluido su fase de arranque.

Pulsar la tecla (F8).

Aumentar lentamente la fuerza de frenado del SFE, hasta que se logra la desconexión por deslizamiento. Si no se logra esta desconexión

pulsar la tecla (F10).

Salir con el vehículo del juego de rodillos.

Para realizar las introducciones siguientes deben estar detenidos los motores de accionamiento:
Salir con el vehículo del juego de rodillos
o bien
desconectar el modo de operación automático: Tecla **O** (F3).

Introducir el peso total admisible del vehículo, por ej. 1200 daN

Pulsar la tecla (F9) **1 2 0 0** y (F17).

Pedir la documentación según el formulario de protocolo 1.

Pulsar las teclas (F11), **1** y (F17).

Activar el avance de papel

Pulsar las teclas (F11), **0** y (F17).

Durante una comprobación (los motores están en marcha),no puede ser iniciada una impresión.

¡Mientras está en progreso una impresión, no pueden efectuarse introducciones de datos!

11. Evaluación de los resultados de la comprobación y documentación

11.1 Evaluación múltiple de los protocolos

Selección mediante nuevo ingreso del formulario de protocolo después de haber arrancado el proceso de impresión.
Por ejemplo: protocolo para automóvil:

Pulsar las teclas (F11) **1** y (F17),

para el avance de papel (si se desea)

Pulsar las teclas (F11) **0** y (F17).

11.2 Identificación en los protocolos

--- No ha sido averiguada la ovalización durante la comprobación (ver 10.1)

● Grado de frenado:

$$- \; z\,[\%] = \frac{\Sigma \text{ Fuerzas de frenado}}{\text{Peso total admisible}} \times 100$$

● Redondeo: El redondeo se hace generalmente al estilo comercial.

11.3 Protocolo reducido

Premisa: Existen valores medidos para ED y ET.

Pulsar (F11) **1** y ↵ (F17),

```
B S A ANALISIS SISTEMA FRENOS

Version del software: V1.3

Robert Bosch
Tecnica en la combrobacion


Cliente          : _____________________
                   _____________________
                   _____________________
Tipo vehiculo    : _____________________
Matricula        : _____________________

Fecha            : 25.01.1999

Frenos servicio:
-------------------------------------------------------------------
Eje delantero
Resistencia rodadura:      180 N       72 %         50 N
Fuerza frenado:           4120 N        9 %       3820 N
Ovalidad 1:                210 N                   350 N
Peso por eje:              940 daN                1010 daN
Frenado del eje:                      41 %
Fuerza de pedal:                       36 daN

Eje trasero
Resistencia rodadura:      140 N       43 %         80 N
Fuerza frenado:           2890 N       11 %       2740 N
Ovalidad 1:                130 N                   220 N
Peso por eje:              410 daN                 480 daN
Frenado del eje:                      63 %
Fuerza de pedal:                       37 daN

Freno estacionamiento:
-------------------------------------------------------------------
Fuerza frenado:           3240 N       20 %       2580 N

Total:
-------------------------------------------------------------------
Peso en prueba:                                  2840 daN
Fuerza frenado total
Eje delantero:                                    7940 N
Eje trasero:                                    + 5630 N
                                                 -------
                                                 13570 N
Freno estacionamiento:                            5820 N

Frenado:
-------------------------------------------------------------------
Frenos servicio:                                    48 %
Freno estacionamiento:                              20 %
```

El peso del eje y la deceleración del eje sólo se imprimen si se utiliza el accesorio especial „báscula“. Si el peso se introduce manualmente, junto al peso de comprobación se imprime al mismo tiempo el suplemento „peso máximo autorizado del vehículo“. La fueza de pedal sólo se imprime si se utiliza el accesorio especial „medidor de fuerza de pedal“.

Rogamos téngase en cuenta, que a partir de la version de Firmware nr. 1.6 de 21.03.2002 se puede seleccionar en el punto 27 del menú, si se desea ver, en la hoja impresa, a qué hora se llevó a cabo la medición. Véase instrucciones de montaje 1 689 978 307

11.4 Protocolo de variación de la fuerza de frenado en función de la fuerza sobre el pedal o del tiempo, en forma de tabla

Pulsar (F11) **2** y ↵ (F17),

Si se utiliza un medidor de fuerza de pedal, la impresión se realiza en función de la fuerza sobre el pedal y no en función del tiempo.

Frenos servicio:

Eje delantero:

Peso total admi.: 1300 daN

Fuerza act. daN	Fuerza frenado N izda.	N dcha.	N Total	Diff %	z %
0	230	220	450		3
2	250	250	500		4
3	230	230	460		4
4	480	510	990	6	3
5	710	720	1430	1	4
7	870	820	1690	6	6
8	1030	1000	2030	3	10
9	1400	1390	2790	1	11
10	1560	1560	3120	0	12
11	1630	1630	3260	0	12
13	1870	1910	3780	2	13
14	2220	2220	4440	0	13
16	2390	2390	4780	0	18
16	2530	2610	5140	3	29
18	2730	2820	5550	3	43

Eje trasero:

Freno estacionamiento:

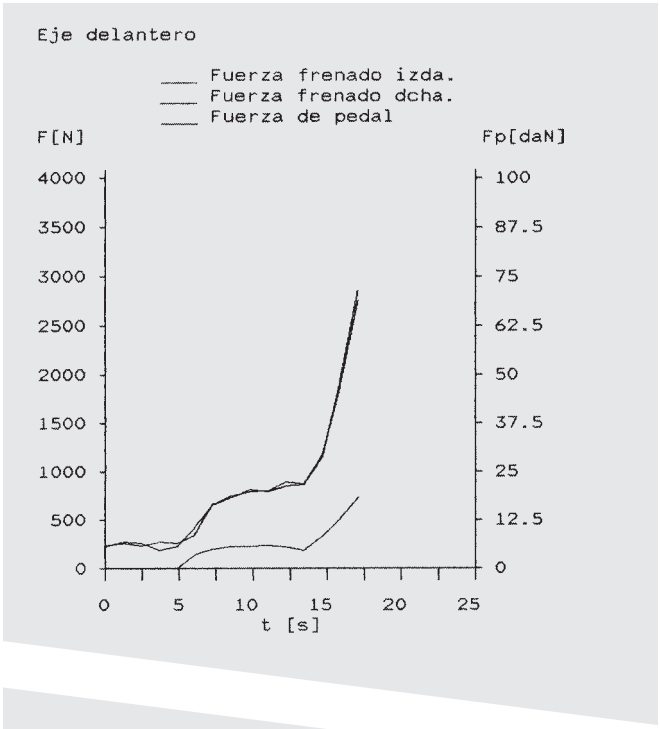
Peso total admi.: 1300 daN

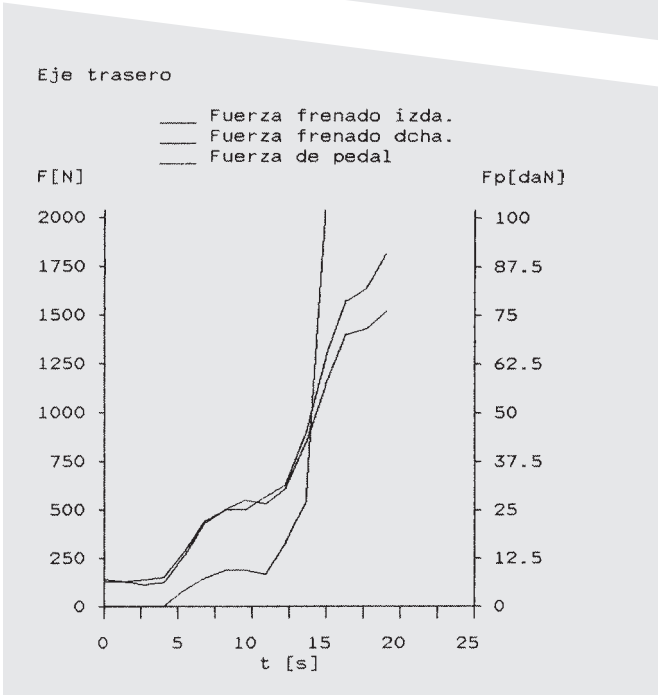
t [s]	Fuerza frenado N izda.	N dcha.	N Total	Diff %	z %
0.0	140	120	260		2
0.8	130	140	270		2
1.6	130	130	260		2
2.4	140	120	260		2
3.2	150	130	280		2
4.1	140	110	250		2
4.9	130	120	250		2
5.7	180	200	380		3
6.5	290	310	600		5
7.3	400	430	830		6
8.1	570	570	1140	0	9
8.9	700	690	1390	1	11
9.7	890	870	1760	2	14
10.5	1240	1160	2400	6	18
11.4	1810	1660	3470	8	27

Valores de diferencia se imprimen recién a partir de los 500 N. La variación de la fuerza de frenado durante la medición de la ovalizidad no se imprime.

11.5 Protocolo de la variación de la fuerza de frenado en función del tiempo, gráfico

Pulsar (F11) **3** y ↵ (F17),





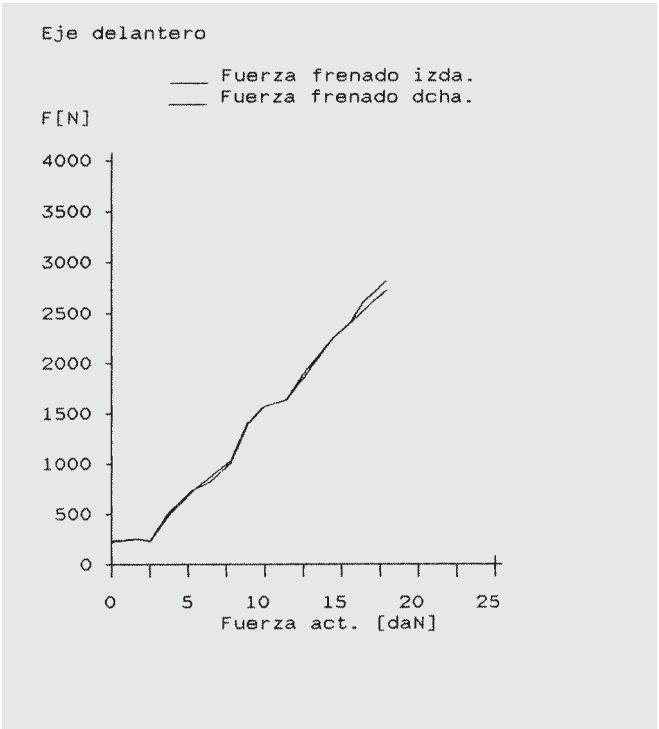
La variación de la fuerza de frenado durante la medición de la ovalizidad no se imprime.

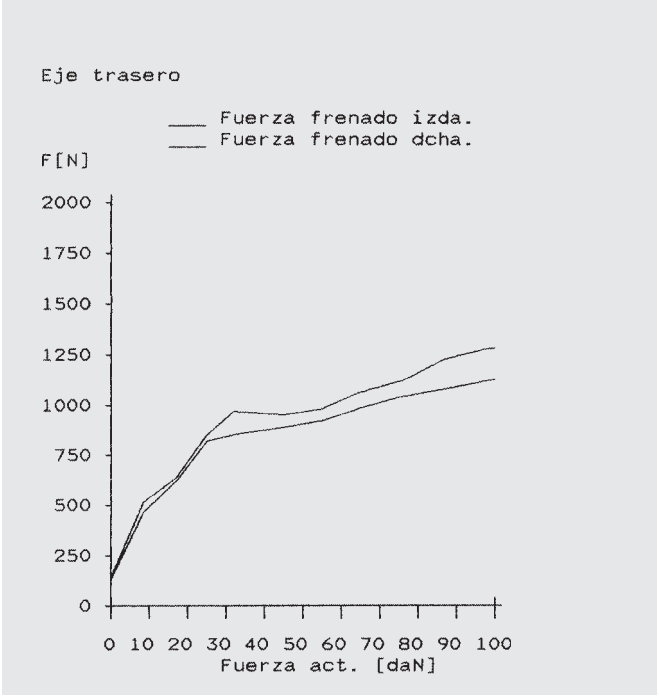
11.6 Protocolo de la fuerza de frenado en función de la fuerza sobre el pedal, gráfico

Pulsar (F11) **4** y ↵ (F17),

No es posible para vehículos con tracción 4 ruedas.

Se necesita medidor de fuerza de pedal.





12. Cálculo de la fuerza de frenado

Los cálculos mencionados a continuación son realizados automáticamente por el banco de prueba y están previstos para la evaluación manual o para servir como información básica de trasfondo.

12.1 Indicaciones para el cálculo del grado de frenado (según anexo VIII del Reglamento sobre permisos de circulación en la RFA)

12.1.1 Fuerza de frenado y deceleración

La fuerza de frenado es medida en **kN** para cada rueda. De la adición de las fuerzas de frenado de las ruedas se obtiene la fuerza de frenado total F_{total}.
De aquí se deduce el grado de frenado porcentual y la deceleración máxima como sigue:

– Deceleración máx. en (m/s^2) =

$$\frac{\text{Fuerza de frenado total} \times 9{,}81}{\text{Peso total del vehículo}} = \frac{F_{total} \times 9{,}81}{G}$$

– Grado de frenado z (%) =

$$\frac{\text{Fuerza de frenado total} \times 100}{\text{Peso total de vehículo}} = \frac{F_{total} \times 100}{G}$$

En los automóviles se aplican estos cálculos por regla general, representando G la fuerza del peso total del vehículo. En automóviles, la diferencia entre el peso sin carga o vacío y el peso con carga total admisible es despreciable, de modo que la fuerza de frenado medida pueden aplicarse sin conversión alguna a la fuerza de frenado total del vehículo.

12.2 Cálculo del grado de frenado

12.2.1 Fuerza de frenado total F

Las fuerzas de frenado de cada una de las ruedas deberán ser averiguadas para una misma fuerza aplicada sobre el pedal. Para averiguar la fuerza de frenado total se tendrán que sumar las fuerzas de frenado individuales.

Ejemplo:

Rueda delantera izquierda	= 2 400	N
Rueda delantera derecha	= 1 900	N
Rueda trasera izquierda	= 1 750	N
Rueda trasera derecha	= 1 550	N
Fuerza de frenado total F	= 7 600	N

Esta fuerza de frenado total fue alcanzada con una fuerza de 0,5 kN aplicada sobre el pedal.

12.2.2 Grado de frenado máx. z en %

$$z = \frac{\text{Suma de las fuerzas de frenado (N)}}{\text{Fuerza de carga total admisible del vehículo (N)}} \times 100$$

La fuerza de carga total admisible (N) se obtiene a través de la multiplicación del peso total admisible (kg). por la aceleración de la gravedad g (g = 10 m/s^2)

Ejemplo:

Peso total del vehículo (masa) G	1 350 kg
Aceleración de la gravedad g (9,81 m/s^2) aprox.	10 m/s^2
Fuerza de frenado total F alcanzada con el freno de servicio	7 600 N

$$z = \frac{7600}{1350 \times 10} \times 100 = 56{,}3\ \%$$

13. Glosario (explicaciones de los conceptos técnicos, abreviaturas y símbolos utilizados en las fórmulas)

Grado de frenado	Es la relación entre la fuerza de frenado total del vehículo y la fuerza de carga total del mismo (por lo general, el peso total admisible del vehículo).
Tracción total	Realizada como marcha a derecha/izquierda no regulada. Los motores de accionamiento del banco de pruebas giran en sentido contrario. Se pueden efectuar comprobaciones de frenos de vehículos con tracción 4 ruedas permanente, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
Protección contra el bloqueo de las ruedas en el arranque	Origina una desconexión inmediata de los rodillos de accionamiento si en el juego de rodillos se encuentra un vehículo cuyos frenos están activos.
Modo de operación	Ajusta el software del banco de pruebas para la comprobación. Los modos de operación disponibles son „Automático „ y „Manual“.
Sistema operativo	Software para poder hacer funcionar el microprocesador y de este modo, el banco de pruebas de frenos.
Índice de adherencia	Es la relación entre la fuerza de frenado de la rueda y la carga sobre la misma.
Medidor de fuerza aplicada al pedal	Sirve para la medición de la fuerza de accionamiento del pedal de freno y del freno de estacionamiento.
Flanco del neumático	Superficie lateral del neumático (flanco).
Deslizamiento	Si la fuerza de frenado se hace mayor que la fuerza de fricción entre el neumático y el rodillo de comprobación, la rueda empieza a „resbalar“ y quiere bloquearse (diferencia de velocidad en % entre el neumático y el rodillo de comprobación).
Rodillo palpador	Sirve para la captación de la velocidad de la rueda.
Peso total admisible	Según los datos que figuren en la documentación del vehículo.

Abreviaturas:

SFS	Sistema de freno de servicio
SFE	Sistema de freno de estacionamiento
F	Fuerza de frenado entre el neumático y el banco de pruebas de frenos 1 daN = 10 N = aprox. 1 kg 1 kN = 1000 N = aprox. 100 kg
F_{total}	Fuerza de frenado total del vehículo expresada en (N)
F_{rueda}	Fuerza de frenado para cada rueda expresada en (N)
G	Peso del vehículo expresado en (N) 10 N = aprox. 1 kg
ET	Eje trasero del vehículo
ED	Eje delantero del vehículo
z	Grado de frenado expresado en (%)

14. Mensajes de errores

Los mensajes de error aparecen indicados en la unidad de manejo e indicación al haberse presentado una avería del equipo o una perturbación en el desarrollo de la comprobación. La indicación se visualiza mediante valores señalados por los punteros de los instrumentos indicadores y se compone de la indicación del instrumento izquierdo y derecho.

Ejemplo:

Instrumento indicador izquierdo 1,0 kN
Instrumento indicador derecho 1,4 kN

EL mensaje de error debe ser leído como 10 14

Los mensajes de error pueden ser „borrados“ mediante la tecla en el armario de distribución. El funcionamiento posterior del banco de pruebas es posible, siempre que el error indicado no lo impida.
Para código de error > 2000 se incluye en el renglón que contiene la fecha ***** en el protocolo impreso.

Los códigos de error tienen el siguiente significado:

Código de error 00 25
Durante la introducción con el telemando se introdujo el peso total <= 100 ó > 8000 daN.
Remedio: Borrar con la tecla **C** (F16) y repetir la introducción con valores válidos.

Código de error 05 30
Al poner en funcionamiento el banco de pruebas estaba cerrado el fin de carrera izquierdo y/o derecho. Causa posible:
Hay un vehículo parado en el juego de rodillos o bien uno de los fines de carrera está roto.
Remedio: Retirar el vehículo del juego de rodillos. Si no es ésta la causa, controlar si los rodillos palpadores a la derecha e izquierda se mueven libremente.

El modo de operación automático sólo puede ser seleccionado cuando los dos rodillos palpadores están arriba.

Código de error 10 04
Rodillo de deslizamiento izquierdo (valor del dígito fuera de tolerancia)

Código de error 10 06
Rodillo de deslizamiento derecho (valor del dígito fuera de tolerancia)

Código de error 10 08
Rodillo palpador izquierdo (valor del dígito fuera de tolerancia)

Código de error 10 10
Rodillo palpador derecho (valor del dígito fuera de tolerancia)

Código de error 10 12
Sensor de fuerza izquierdo (punto cero fuera de tolerancia)

Código de error 10 14
Sensor de fuerza derecho (punto cero fuera de tolerancia)

Código de error 10 16
Balanza izquierda (punto cero fuera de tolerancia)

Código de error 10 18
Balanza derecha (punto cero fuera de tolerancia)

Código de error 10 20
Báscula total (punto cero fuera de tolerancia)

Código de error 20 02
En el RAM con batería sólo se encuentran valores de default

Código de error 20 04
¡Error de suma de chequeo de los valores de default!

Código de error 20 06
Error chequeo XDATA (error interno ordenador - impresora)

Cuando se indican códigos de error con valores > 10 00, se trata de errores en el sistema. Por ello comuníquese con el Servicio de Posventa Bosch indicándole el número de código de error correspondiente.

15. Mantenimiento

El mantenimiento regular de su banco de pruebas de frenos contribuye a la conservación de su valor.
Recomendamos suscribir un contrato de mantenimiento con el Servicio de Posventa Bosch. De este modo se tendrá la garantía de que el banco de pruebas de freno cuenta con una elevada seguridad de funcionamiento, fiabilidad y la precisión exigida.

Recomendamos realizar el mantenimiento según el cronograma siguiente:

Comprobación de hasta 100 vehículos por mes = cada $^1/_2$ año
Comprobación de hasta 200 vehículos por mes = cada $^1/_4$ de año
Trabajo en serie (por ejemplo puestos de control públicos) = cada $1^1/_2$ a 2 meses

En el volumen de mantenimiento deben estar comprendidos los siguientes puntos:

– Los rodillos de comprobación
– Las sujeciones del banco de pruebas y las uniones soldadas
– El balancín de conmutación con el rodillo palpador
– La cadena impulsora
– Los tornillos de sujeción
– La seguridad de manejo
– Seguridad en el funcionamiento de la instalación eléctrica

Todos los trabajos de mantenimiento deben ser realizados y protocolados por personal especializado.

16. Repuestos y piezas de recambio

Los rodillos de comprobación, la cadena de accionamiento, los muelles de gas, las lámparas de incandescencia y efluvios así como las pilas del telemando son piezas de desgaste.

Los rodillos de comprobación están sujetos (al igual que los neumáticos) a un desgaste natural. Como tienen un recubrimiento de alta calidad, la vida útil normal es de unas 30.000 comprobaciones o 3 años. Esto en base a la presunción que sean usados para lo que han sido construidos y que la situación de instalación sea apropiada.

Arena sobre los neumáticos de los vehículos acorta en forma considerable la vida útil del revestimiento (efecto esmeril).

Designación	Número de pedido
- Rodillos de comprobación *)	Véase tabla
- Cadena de accionamiento	1 684 730 029
- Muelle de gas	1 687 032 041

Para el telemando se emplea una pila común (pieza de recambio) que se consigue en el comercio de 6V (Flat Pack 4 LR 61).

Pilas son **basura especial**.
¡Las mismas requieren ser tratadas según las disposiciones especiales correspondientes!

17. Technical specifications

		BSA 250	BSA 251	BSA 252
	Dimensiones			
Fuerza de carga sobre el eje admisible	kN (t)	30 (3)	40 (4)	40 (4)
Fuerza de frenado máx. en cada rueda	kN	5	6	7,5
Ámbito de indicación	kN	6	6	8
Diámetro de la escala	mm	350	350	350
Longitud de la escala	mm	825	825	825
Juego de rodillos		compact	compact	compact
Velocidad de comprobación	km/h	3.3	5	5
Prisma de rodillos		plano piso	plano piso	plano piso
Diámetro de los rodillos	mm	200	200	202
Longitud de los rodillos	mm	700	700	700
Recubrimiento de los rodillos		Material plástico/recubrimiento de corindón	Material plástico/recubrimiento de corindón	Material plástico/recubrimiento de corindón
Ancho de comprobación	mm	800-2200	800-2200	800-2200
Ø mínimo de rueda a medir	mm	440 (automóvil común neumático de 10")	440 (automóvil común neumático de 10")	440 (automóvil común neumático de 10")
Conexión a la red	V	3 x 400 (380)	3 x 400 (380)	3 x 400 (380)
Frecuencia	Hz	50	50	50
Fusibles	AT	20	25	25
Arranque		Directo, con retardo de ados.	Directo, con retardo de ados.	Directo, con retardo de ados.
Armario de distribución B, H, T	mm	900 x 580 x 275	900 x 580 x 275	900 x 580 x 275
Peso	kg	aprox. 40	aprox. 40	aprox. 40
Columna soporte (accesorio especial)				
Altura	mm	1120	1120	1120
Diámetro	mm	194	194	194
Altura total del armario de distribución	mm	1700	1700	1700
Juego de rodillos	mm	2350 x 690 x 265	2350 x 690 x 265	2350 x 690 x 265
Peso	kg	aprox. 370	aprox. 380	aprox. 390
Longitud del conductor de unión entreel juego de rodillos y el armario de distribución	m	15	15	15
Condiciones de funcionamiento:				
Ámbito de funcionamiento (exactitud de medida limitada)		-20 to +40 °C	-20 to +40 °C	-20 to +40 °C
Exactitud de medida en el ámbito de temperatura		0 to + 40 °C	0 to +40 °C	0 to +40 °C

17.1 Nivel de potencia acústica según DIN 45635

BSA 25x y versiones S

Nivel de la potencia acústica L_{WA}	77,5 dB
Valor de emisión referido al puesto de trabajo L_{PA}	54,8 dB
Estado de funcionamiento	Comprobación de frenos hasta el bloqueo Velocidad de frenado 3 km/h
Lugar de emplazamiento del banco de pruebas	Laboratorio de bancos de pruebas
Largo:	15,90 m
Ancho:	9,90 m
Altura:	5,60 m
Probado con:	Opel Omega
Neumático:	Michelin 175 HR 14

18. Alcance del suministro

1 Juego de rodillos compacto con:
– rodillos recubiertos de material plástico, montados listos para la instalación en un marco cincado de acero,
– rodillo palpador para el funcionamiento automático para control de deslizamiento y protección contra bloqueo en el arranque,
– placa de cobertura para la unidad de accionamiento (placa de cobertura central),
– todos los conductores de unión desde el juego de rodillos hasta la unidad de manejo e indicación con una longitud de 15 m.

1 Unidad de manejo e indicación con
– ordenador incorporado,
– automático de conmutación,
– dos indicadores de fuerza de frenado separados,
– piloto indicador de modo de operación automático.

19. Accesorios especiales

Denominación	N° de pedido
Columna soporte	1 688 020 131
Placa giratoria para la columna soporte	1 688 000 310
Soporte de pared para armario de distribución	1 688 005 186
Juego de equipamiento adicional lámpara diferencia	1 687 001 407
Juego de equipamiento adicional telemando	1 687 001 406
Juego de equipamiento adicional interfaz de impresora	1 687 001 405
Conductor de unión para la impresora (1,5 m)	1 684 465 309
Conductor de unión para la impresora (5 m)	1 684 465 473
Impresora color PDR 211	0 684 412 211
Impresora de actas PDR 213 (negro/blanco)	0 684 412 213
Bandera para impresora	1 685 438 120
Impresora PDR 202 (B/N)	1 687 023 210
Juego de equipamiento adicional medidor de fuerza sobre el pedal	1 687 022 493
Juego de equipamiento adicional calefacción para armario de distribución	1 687 001 367
Juego de equipamiento adicional para giro a izquierda/derecha no regulado	1 687 001 436
Juego de equipamiento adicional para interface en serie	1 687 001 437
Juego de equipamiento adicional para arranque suave	1 687 001 463
Placas de cobertura para los rodillos, rebatibles	1 685 519 861

20. Montaje y puesta en funcionamiento

Ver instrucciones de montaje KH-PR WEF 317/1
N° de pedido 1 689 978 307

El banco de pruebas de freno se marcará mediante luz centelleante de advertencia y rótulo indicador puesto en el mismo banco, o bien mediante vallas o barreras.

La cubierta y el borde del foso de montaje de los rodillos se marcará con pintura de advertencia (DIN 4844).

Al montar el banco de pruebas al aire libre, se requiere proteger la unidad de manejo e indicación en grado suficiente contra las influencias de la intemperie. El lugar de comprobación deberá estar bajo techo. Se recomienda prever tabiques laterales de largo y alto suficiente.

Proteger la instalación eléctrica contra humedad y agua.
¡Peligro de muerte!
¡Peligro de descargas eléctricas!

Es posible el suministro de una calefacción para la unidad de manejo e indicación como accesorio especial con el número 1 687 001 367.

La instalación en un foso de trabajo no es admisible, ya que el juego de rodillos consta de un cuadro monolítico.

La distancia entre el juego de rodillos y el foso de trabajo debe ser de al menos 2,5 m.

21. Garantía

No se deberán realizar modificaciones de ninguna clase en nuestros productos; además de ello deberán ser usados únicamente con accesorios originales.
En caso contrario caducan todos los derechos en concepto de prestaciones de garantía.

22. Advertencias referentes a la tolerancia electromagnética (TEM)

El banco de pruebas es un producto de la clase A según EN 55022.

El banco de prueba puede consumir corrientes mayores que 16 A. Bajo condiciones adversas, pueden aparecer interferencias cuando hay descargas electrostáticas

BSA 250	0 682 000 350
BSA 251	0 682 000 370
BSA 252	0 682 000 400

und S-Ausführungen / and S versions / et les modèles S
ed esecuzioni S / y versiones S

BOSCH

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
Test Equipment

http://www.bosch.de/prueftechnik
e-Mail: Bosch.Prueftechnik@de.bosch.com

1 689 979 689 ATT UBF 317/1 DeEnFrItSp (22.01.2003) Printed in Germany - Imprimé en Allemagne